REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

DE TUCUMÁN

TOMO XIX ABRIL-MAYO DE 1929 NÚMEROS 11-12

El efecto producido en la composición individual de las cañas de un surco por la infestación del Taladrador *(Diatraea saccharalis,* Fabr.)

En la *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* de octubre-noviembre de 1928 (t. XIX, nos 5-6, págs. 133-145), apareció, bajo el título *La composición individual de las cañas de un surco y su importancia en la forma de tomar muestras para análisis,* un artículo suscrito por el doctor William E. Cross y los ingenieros A. S. Álvarez e Isaac Manoff, en el cual se demuestra claramente las enormes variaciones que existen, en el peso y en la composición química, entre cañas que crecen bajo idénticas condiciones en el mismo surco, y se presentan valiosos datos para ilustrar cómo estas variaciones pueden afectar seriamente la validez de los análisis basados en pequeñas muestras de cañas tomadas de un tablón. Dichos autores han resumido sus conclusiones en la siguiente forma:

« 1. El análisis individual de cada tallo de caña de un surco ha demostrado que existe una enorme variación en el peso y la riqueza sacarina de los distintos tallos.

« 2. Un estudio de estos resultados demuestra que no es posible juzgar el valor de la caña de un surco o tablón por el análisis de un pequeño número de tallos, precisamente por esta gran variación que existe en la composición individual de la caña.

« 3. Para apreciar el valor de la caña en pie, hay que analizar muestras grandes de, por lo menos, veinte cañas de un tamaño mediano. »

El tablón elegido para este ensayo fué de la variedad P. O. J. 2725, soca 2°, de doce meses de crecimiento. En octubre de 1927 se cortó un surco de cincuenta metros de largo, el cual dió 525 cañas. El tratamiento subsiguiente de estas muestras lo describen los autores ya mencionados en la siguiente forma: « Al cosechar la caña, se trató de despuntar cada tallo exactamente en el mismo punto, colocando en cada uno una etiqueta que indicaba su número, según el orden de ubicación en el surco. Se pesó y molió separadamente cada tallo, haciendo todo lo posible para conseguir que, en cada caso, se empleara el mismo grado de extracción. Los jugos de cada caña, obtenidos en esta forma, se analizaron separadamente, determinando el grado Brix, la sacarosa y la pureza en cada caso. La molienda de cada tallo se efectuó el mismo día en que fué cortado y la totalidad de las cañas fué analizada dentro de un período de pocos días ».

Poco después de iniciarse el referido experimento, el que suscribe consideró que

esta sería una oportunidad única para determinar el efecto producido por el Taladrador (*Diatraea saccharalis,* F.), sobre la composición individual de las cañas, pues, según se sabe, hasta ahora no se han efectuado ensayos de esta naturaleza en el país. En verdad, tanto en la Argentina, como también en otras partes, existe cierto escepticismo respecto a la seria influencia del Taladrador como un factor que influye en la producción del azúcar comercial. No obstante, en Luisiana (Estados Unidos de Norte América), Puerto Rico y Barbada, se han efectuado, en diferentes épocas, investigaciones cuidadosas basadas en la comparación de moler cañas con y sin infestación del Taladrador, cuyos resultados han demostrado que dicho insecto es capaz de causar perjuicios muy importantes para la industria azucarera; habiéndose calculado que estos perjuicios representan entre el cinco y el treinta y tres por ciento del valor total de la cosecha, según el grado de la infestación, y que el promedio para condiciones normales es de alrededor del diez por ciento. Se cree, sin embargo, que esta es la primera vez que se hayan analizado individualmente un gran número de cañas con este propósito, y nuestros resultados confirman ampliamente las conclusiones a que se ha llegado en otras partes, basados en otros métodos de investigación.

Debido a que la mayoría de las cañas empleadas en el ensayo practicado por el Departamento de Química de esta Estación, estaban atacadas por el Taladrador, y que la cantidad de tallos sin infestación fué muy pequeña para poder hacer comparaciones directas con las atacadas, se resolvió emplear el *porcentaje de canutos atacados* como base de comparación. Debido a que el ensayo en el Departamento de Química ya había empezado, no fué posible obtener datos relacionados a la infestación por el Taladrador, de las cañas números 1 a 63 (*); y, por una omisión, no se tomaron los datos de las números 427 a 444, inclusive; del resto, se perdieron los datos correspondientes a la caña número 190 y se anuló el análisis del jugo de la número 468, quedando un total de 442 cañas, de las cuales tenemos los datos completos (véase cuadro I). Además del peso y análisis químico, se determinó, para cada una de estas cañas: *a)* el número total de canutos; y *b)* el número de éstos con señales externas de un evidente ataque de *Diatraea;* la proporción de estos últimos en los primeros da el *porcentaje de canutos atacados.*

Debe observarse que cualquier canuto que presentaba perforaciones visibles, aún de las más pequeñas, se lo consideró «atacado», y no se tomó en cuenta la profundidad de tales perforaciones ni el grado del daño interior producido como resultado del ataque; en algunos casos, por ejemplo, el túnel pasó por dos o más canutos sucesivos, mientras que en otros, la zona de perjuicio directo al tejido azucarado sólo se limitó a algunos milímetros alrededor del orificio externo. Tampoco se tomó en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha en que se originó el ataque y el corte de la caña, aunque es evidente que este intervalo produce su efecto sobre la composición resultante del jugo. Además de esto, no se consideró la posición, en el tallo, de los canutos dañados, que es otro factor que origina una variación en la composición del jugo, pues, evidentemente, el contenido de azúcar desciende más en los casos en que el daño se localiza en la parte baja del tallo, que cuando están perforados solamente los canutos superiores. Es probable que una infestación del 10

(*) La numeración es la misma empleada en el artículo ya mencionado del doctor W. E. Cross e ingenieros A. S. Álvarez e I. Manoff.

por ciento de los canutos inferiores produzca una disminución en el contenido de sacarosa igual a la producida por una infestación del 20 ó 30 por ciento de los canutos superiores.

Naturalmente, la infestación por el Taladrador no es más que un factor entre los diversos que ocasionan las variaciones que se han observado en la composición individual de las cañas; pero que es un factor importante lo evidenciará el estudio de los cuadros y las figuras que van a continuación. Si el Taladrador fuera el único agente que causa la fluctuación en las cifras que corresponden al análisis químico, podríamos obtener una curva que indicase una relación, casi geométrica, del porcentaje de azúcar en proporción inversa al porcentaje de infestación, y es verdaderamente significativo que, a pesar de los varios factores que contribuyen, nuestras cifras demuestran, en efecto, tal relación. En cualquier caso, creemos que las enormes variaciones notadas por el doctor Cross y los ingenieros Álvarez y Manoff son mayormente debidas al factor que constituye el Taladrador; y que, si se repitiera el ensayo de dichos señores con cañas libres de perforaciones, las variaciones serían muchísimo menores y que éstas serían, en su mayor parte, debidas a diferencias fisiológicas de las cañas.

Posiblemente, la causa más importante de las fluctuaciones en la composición individual de cañas que crecen bajo condiciones idénticas de suelo, cultivo, clima, etc., es la variación en su crecimiento, pues, en un surco tal como el elegido para el presente experimento, encontramos que existen cañas con doce meses completos de crecimiento desde su último corte, al lado de cañas de once, diez, nueve, y aún menos meses de crecimiento. En un caso (nº 472) la caña fué, sin duda, un brote o «mamón» (como se llama a tal caña en Puerto Rico), de menos de cuatro meses de edad; aunque, durante este corto período, las condiciones fisiológicas le permitieron alcanzar un peso de casi dos kilos, siendo pocos los canutos pero gruesos y pesados.

Otro factor muy importante que influye en la composición del jugo y, en consecuencia, en el porcentaje de azúcar obtenible, es el peso de la caña, fuera del factor de crecimiento. Cuando hacemos un promedio de una cantidad grande de cañas, todas del mismo peso, más o menos, es probable que eliminamos otras posibles variaciones debidas a las diferentes edades, en las diferentes cañas individualmente; y que, cuando tales cañas se comparan con las de otro lote parecido pero de diferente peso, cualquier diferencia en la composición tiene que ser atribuída al factor del peso, siempre que la infestación por el Taladrador sea semejante en los dos lotes comparados. En el cuadro XI se verá que la diferencia entre el porcentaje de azúcar obtenible de 50 cañas «muy livianas» (0,45 kilos y menos), y el de 26 cañas «muy pesadas» (1,66 kilos y más), alcanza a 2,70, siendo, en este último caso menor de 16,5 el porcentaje de azúcar que en el primero, mientras que las de pesos intermedios dan cifras proporcionales.

Tomando en cuenta, entonces, todas las otras posibles causas que originan la variación de las cifras de los análisis, creemos que cuando se toman promedios de grandes cantidades de caña, los límites del error, debidos a éstos, tienden a desaparecer automáticamente, y que todos los citados promedios son comparables, razonablemente si no estrictamente, desde el punto de vista científico. Aquí debe decirse que, en todos los casos en que el número de cañas de cualquier categoría no ha sido suficiente para permitirnos obtener un término medio razonable, hemos combinado con las cañas de la categoría inmediata como, por ejemplo, en

el caso de cañas infestadas desde el 76 hasta el 100 por ciento, las cuales, debido a su número relativamente pequeño, se han analizado conjuntamente con las infestadas entre 51 y 75 por ciento.

En el cuadro I se presentan datos completos de las 442 cañas examinadas, estando numeradas de acuerdo a su posición relativa en el surco (véase llamada en la pág. 292). Veinte de estas cañas tenían uno o más de los canutos dañados por las heladas, habiéndolas señalado con números entre paréntesis en la columna « Canutos, perforados »; y, como éstas bien habrían podido originar otro factor de complicación, se las ha eliminado de todos los cálculos relacionados con los efectos de la infestación por el Taladrador y con el peso de las cañas sobre la composición del jugo. Por lo tanto, tenemos un total de 422 cañas consideradas a los fines del presente artículo, número que reconocemos es pequeño, pero que creemos suficiente como para permitirnos llegar a interesantes e importantes conclusiones.

El peso y la composición química de las cañas se determinaron en el Departamento de Química de esta Estación, y el suscrito desea expresar su agradecimiento al personal de dicho Departamento por su mucha ayuda, especialmente en la pesada tarea de calcular los términos medios de Brix, sacarosa y pureza; las cifras correspondientes al « Azúcar obtenible, por ciento » fueron calculadas por el ingeniero Manoff.

Debemos mencionar que los términos medios de cada grupo o categoría de cañas del cuadro II *et seq.* son *términos medios reales,* o sean los que se obtendrían al mezclar todos los jugos extraídos de las cañas. Estos términos medios se calcularon a base de « kilos de Brix » y « kilos de sacarosa » por cada caña, y no por el porcentaje de Brix y sacarosa, respectivamente.

GENERALIDADES SOBRE LAS 422 CAÑAS

La cañas fueron típicas de su variedad desde el punto de vista agrícola. Su término medio de peso fué de 1,009 kilos (mínimo, 0,140 kilos; máximo, 2,520 kilos). También la infestación del Taladrador en estas cañas fué típica de la P. O. J. 2725, tal como se caracteriza en esta zona de la provincia. Habían sólo cinco cañas absolutamente libres del ataque del insecto, siendo el porcentaje de cañas perforadas no menor de 98,8. El término medio de canutos de cada caña resultó ser de 13,48 (mínimo 5, máximo 20); y el término medio de éstos, perforados por el Taladrador, fué de 5,42 (máximo 14); el porcentaje de todos los canutos atacados se calcula en 40,22, siendo la variación de esta cifra desde 0 hasta 100 por ciento.

Respecto al análisis químico, el término medio real para todas las cañas es: Brix 17,33 por ciento; sacarosa 15,13 por ciento; pureza 87,30 por ciento; y azúcar obtenible 14,25 por ciento que coincide, con excepción de diferencias de los segundos decimales, con el término medio real de las 523 cañas analizadas, de las 525 de que se componía el surco completo.

CUADRO I

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
64	0,500	11	6	54	18,96	16,84	88,82	15,99
65	0,720	13	5	38	18,86	16,50	87,49	15,56
66	1,450	17	7	41	16,65	14,64	87,93	13,83
67	1,060	14	4	28	15,35	13,36	87,03	12,56
68	1,660	18	3	16	18,10	15,89	87,79	15,00
69	1,070	16	10	62	18,03	15,47	85,80	14,45
70	0,730	14	6	43	16,78	14,54	86,65	13,64
71	0,920	13	6	46	16,53	14,76	89,29	14,05
72	0,330	10	5	50	19,88	17,99	90,49	17,23
73	1,190	13	10	77	13,12	10,89	83,00	10,00
74	1,360	15	8	53	16,15	14,30	88,54	13,56
75	1,150	18	10	55	17,22	14,93	86,70	14,02
76	0,650	11	5	45	19,60	17,57	89,64	16,75
77	0,850	13	8	61	17,13	15,27	89,14	14,52
78	1,560	15	8	53	17,10	14,88	87,02	13,99
79	0,930	15	8	53	15,70	13,80	87,90	13,04
80	1,050	12	3	25	16,08	13,74	85,45	12,80
81	1,110	17	9	53	15,08	12,96	85,94	12,10
82	1,750	17	9	53	15,10	13,44	89,00	12,77
83	0,280	8	7	87	17,05	14,76	86,57	13,84
84	0,950	11	5	45	17,30	14,95	86,42	14,01
85	1,020	16	5	31	15,95	13,49	84,58	12,50
86	0,420	11	4	36	18,25	16,49	90,36	15,79
87	0,210	10	1	10	20,00	18,36	91,80	17,70
88	0,850	13	4 (1) *	30	16,50	13,25	80,30	11,95
89	0,510	12	6	50	19,10	17,25	90,31	16,51
90	0,930	11	8	72	17,12	14,95	87,32	14,08
91	0,420	11	2	18	19,57	17,88	91,36	17,20
92	1,000	15	9	60	17,07	13,76	80,61	12,43
93	1,190	15	6	40	19,13	17,54	91,69	16,91
94	0,940	14	8	56	16,26	14,29	87,88	13,50
95	1,600	17	11	64	14,35	12,08	84,18	11,17
96	1,380	16	9	56	16,13	13,32	82,58	12,20
97	1,390	17	7	41	16,13	14,00	86,79	13,15
98	1,330	18	8	44	15,83	12,35	78,02	10,95
99	1,630	17	7	41	15,65	13,43	85,81	12,54
100	0,910	14	3	21	16,90	14,58	86,27	13,65
101	1,070	18	11	61	15,22	13,03	85,61	12,16
102	1,320	14	8	56	16,97	14,80	87,21	13,93

* Los números entre paréntesis se refieren al número de canutos con señas exteriores de encontrarse helados.

Cuadro I *(continuación)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
103	1,370	16	6	37	17,97	15,55	86,53	14,58
104	0,860	14	7	50	16,32	14,05	86,09	13,14
105	0,620	12	5	42	20,30	18,33	90,29	17,54
106	0,920	13	4	30	17,59	15,31	87,03	14,39
107	0,470	8	3	37	18,49	16,70	90,31	15,98
108	0,740	12	4	33	18,14	15,92	87,76	15,03
109	0,730	13	2	14	17,54	15,53	88,54	14,72
110	1,150	17	7	41	17,44	15,17	86,98	14,26
111	0,510	11	1	9	20,24	18,19	89,87	17,37
112	0,460	10	1	10	19,64	17,67	89,96	16,87
113	1,060	13	3	23	17,36	15,34	88,36	14,53
114	1,280	16	7	43	16,71	14,76	88,33	13,98
115	1,540	17	6	35	16,66	14,64	87,87	13,83
116	1,020	15	9 (1)	60	13,71	11,01	80,31	9,93
117	0,790	13	7	54	15,21	12,77	83,96	11,80
118	1,490	16	9	56	14,93	12,22	81,84	11,13
119	0,560	11	2	18	20,24	18,35	90,66	17,60
120	1,300	16	3	18	17,94	15,72	87,62	14,82
121	1,320	16	7	43	15,47	13,13	84,87	12,20
122	0,830	11	4	36	18,30	16,08	87,87	15,19
123	0,850	13	4	30	17,47	15,34	87,81	14,48
124	1,200	15	5	33	16,87	14,75	87,43	13,89
125	1,380	15	6	40	16,27	14,23	87,46	13,42
126	0,950	13	6	46	14,26	12,01	84,22	11,11
127	1,110	14	5	36	16,65	14,49	87,03	13,62
128	0,830	13	8	61	17,04	14,97	87,85	14,13
129	1,230	17	7	41	15,29	12,96	84,76	12,03
130	1,260	15	10	66	15,79	13,79	87,33	12,99
131	0,990	16	4	25	16,18	14,00	86,53	13,12
132	1,430	16	10	62	14,28	12,33	86,34	11,54
133	0,750	11	5	45	19,07	17,13	89,83	16,35
134	1,360	17	2	12	15,57	13,60	87,35	12,81
135	0,940	13	4	30	15,82	13,66	86,35	12,78
136	0,920	14	5	36	14,73	12,49	84,79	11,59
137	0,960	14	7	50	18,20	16,47	90,49	15,78
138	1,230	16	4	25	16,59	14,37	86,62	13,48
139	0,900	11	4	36	16,94	14,51	85,65	13,54
140	0,330	10	4	40	16,09	13,86	86,14	12,96
141	1,340	15	10	66	17,32	15,25	88,04	14,42
142	0,840	15	7	46	19,57	17,54	89,63	16,72
143	0,600	8	4	50	19,57	18,00	91,98	17,37
144	0,330	10	4	40	21,00	19,07	90,80	18,30
145	0,710	10	2	20	18,39	16,44	89,40	15,66

Cuadro I *(continuación)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
146	1,130	14	6	43	18,24	16,11	88,32	15,26
147	0,940	17	4	23	17,89	15,87	88,71	15,06
148	0,460	6	4 (1)	66	16,40	13,37	81,52	12,15
149	1,190	15	6	40	17,19	14,85	86,39	13,92
150	1,030	11	9 (1)	81	16,02	12.99	81,09	11,78
151	0,920	13	5	38	16,78	14,39	85,76	13,44
152	1,060	13	4	30	18,26	16,25	88,99	15,44
153	0,220	6	0	0	20,33	18,86	92,77	18,27
154	0,630	12	3	25	18,30	16,49	90,11	15,76
155	0,900	14	4	28	18,30	16,43	89,78	15,68
156	1,410	13	3	23	16,99	14,75	86,81	13,85
157	0,880	13	5	38	16,39	14,18	86,52	13,29
158	0,670	11	3	27	18,30	16,32	89,18	15,53
159	0,780	12	3	25	17,43	15,27	87,61	14,40
160	0,520	9	0	0	16,99	14,88	87,58	14,03
161	0,990	11	5	45	16,32	14,30	87,62	13,48
162	0,450	11	2	18	19,30	17,33	89,79	16,54
163	1,430	16	4	25	15,44	13,36	86,53	12,52
164	1,070	14	11	78	17,33	14,71	84.88	13,66
165	1,130	12	4	33	16,72	14,58	87,20	13,72
166	1,030	15	2	12	16,72	14,79	88,46	14,02
167	0,480	11	3	27	19,64	17,35	88,34	16,43
168	0,370	6	1	16	20,19	17.97	89.00	17,08
169	0,310	9	0	0	22,24	20,28	91,19	19,49
170	0,440	11	5	45	19,44	17,25	88,73	16,37
171	0,950	12	1	8	15,73	13,50	85,82	12,61
172	0,280	7	0	0	20,67	19,18	92,79	18,58
173	0,460	11	5	45	20,62	18,52	89,81	17,58
174	1,120	13	2	14	18,47	16,44	89,00	15,63
175	0,740	12	5	42	19,58	17,10	87,33	16,11
176	0,610	11	3	27	18,92	16,56	87,53	15,62
177	0,350	8	0	0	21,02	19,32	91,91	18,64
178	1,020	13	4	30	16,61	14,54	87,54	13,71
179	1,020	14	1	6	16,76	14,79	88,24	14,00
180	1,100	17	7	41	17,61	15,00	85,18	13,96
181	1,130	15	7	46	15,70	12,96	82,54	11,86
182	1,000	16	9	56	16,75	14,54	86,80	13,65
183	0,460	10	3	30	20.22	18,39	90,94	17,65
184	0,940	14	6	43	18,26	15,91	87,13	14,97
185	1,100	15	6	40	17,66	15,10	85,50	14,07
186	1,030	16	3	18	16,65	14,72	88,40	13,95
187	1,630	14	7	50	16,85	14,61	86,70	13,72
188	1,200	13	7	54	15,61	12,62	80,63	11,40

Cuadro I *(continuación)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
189	0,840	12	6	50	18,36	15,85	86,32	14,83
190 *	—	—	—	—	—	—	—	—
191	0,850	15	5	33	18,39	16,11	87,60	15,19
192	1,410	13	7	54	16,52	14,20	85,96	13,28
193	0,910	11	7 (1)	63	15,32	12,57	82,05	11,46
194	1,280	16	8	50	16,07	14,40	89.61	13,73
195	0,980	16	7	43	16,92	14,71	86,93	13,83
196	1,130	15	4	26	17,36	15,39	88,65	14,60
197	0,710	11	9	81	17,46	15,41	88,26	14,59
198	0,620	12	3	25	18,02	16,16	89,68	15,42
199	0,990	10	5	50	19,67	17,83	90,64	17,09
200	1,010	12	5	42	17,96	15,75	87,69	14,87
201	0,970	13	3	23	17,82	15,68	87,99	14,82
202	1,250	13	4	30	17,77	15,78	88,80	14,98
203	1,480	15	7	46	15,56	13,85	89,01	13,16
204	1,210	15	7	46	15,92	14,02	88,06	13,26
205	0,640	11	3	27	15,42	13,01	84,37	12,05
206	0,770	15	7	46	17,26	15,25	88,35	14,44
207	1,430	17	3	17	17,57	15,65	89,07	14,88
208	1,410	17	7	41	17,26	15,07	87,31	14,19
209	1,120	15	5	33	15,96	13,92	87,22	13,10
210	0,260	10	2	20	20,38	18,12	88,91	17,21
211	0,280	8	4	50	21,11	18,79	89,01	17,86
212	0,270	11	6	54	22,97	20,66	89,94	19,73
213	1,670	16	6	37	16,61	14,61	87,96	13,81
214	0,520	13	4	30	18,78	16,96	90,31	17,23
215	0,780	12	4	33	18,75	16,78	89,49	15,99
216	0,410	10	4	40	20,58	18,76	91,15	18,03
217	1,090	16	5	31	16,90	15,06	89.11	14,32
218	1,100	11	3	27	17,76	15.69	88,34	14,86
219	0,960	11	2	18	18.51	16,47	88,98	15,65
220	1,020	16	3	18	18,51	16,38	88,49	15,53
221	0,550	13	4	30	19,03	17,39	91,38	16,73
222	1,080	13	4	30	18,48	16,30	88,39	15,43
223	0,250	5	2	40	17,65	15,59	88,33	14,76
224	1,510	17	3	17	16,78	14,88	88,68	14,12
225	0,420	11	2	18	18,98	17,30	91,15	16,62
226	1,430	18	3	16	17,51	15,59	89,03	14,82
227	1,130	14	11	78	17.86	15,90	89,02	15,11
228	1,260	16	3	18	17,06	15,07	88,33	14,27
229	0,530	11	7	63	17,76	15,55	87,56	14,66

* Muestra perdida.

Cuadro I *(continuación)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
230	0,510	11	3	27	19,51	17,87	91,59	17,21
231	0,170	6	4	66	20,01	17,71	88,50	16,79
232	0,200	8	3	37	21,21	18,68	88,07	17,67
233	0,800	13	2	14	16,47	14,15	85,91	13,22
234	1,900	18	5	27	17,58	15,54	88.39	14,72
235	0,250	7	1	14	21,54	19,47	90,39	18,64
236	1,140	14	10	70	15,57	13,43	86,25	12,57
237	0,550	11	6	54	18,72	16,73	89,37	15,93
238	0,330	10	5	50	17,97	15,63	86,98	14,69
239	0,600	10	4	40	17,22	15,13	87,86	14,30
240	0,340	10	3	30	18,70	16,88	90,27	16,15
241	1,220	17	2	12	17,83	15,91	89,23	15,14
242	0,880	13	4 (1)	30	17,65	15,22	86,23	14,24
243	1,300	13	4	30	15,61	12,94	82,89	11,87
244	0,140	7	4	56	17,43	14,50	83,19	13,32
245	1,070	16	3	18	18,10	16,20	89,50	15,44
246	0,990	15	3 (1)	20	15,80	13,65	86.39	12,80
247	0,240	8	3	37	18,78	16,44	87,54	15,50
248	0,220	6	3	50	19,86	17,49	88,07	16,54
249	1,700	17	5	29	16,65	14,61	87,75	13,79
250	0,870	13	3	23	19,06	16,70	87,62	15,75
251	1.090	17	12 (1)	70	14,68	12,38	84,33	11,16
252	0,680	11	4	36	15,65	13,01	83,13	11,96
253	0,270	8	4	50	18,35	15,58	84,86	14,47
254	0,760	12	1	8	19,36	17,18	88,74	16,30
255	1,580	17	5	29	17,20	14,88	86,51	13,95
256	0,980	16	4	25	18,02	15,51	86,07	14,50
257	1,040	17	6	35	17,82	15,34	86,08	14,34
258	0,360	5	3	60	20,07	17,63	87,84	16,64
259	0,680	15	2	12	19,60	17,51	89,34	16,67
260	1,280	19	5	26	18,40	15,90	86,41	14,91
261	0,800	14	5	36	21,20	19,32	91,13	18,57
262	0,680	13	1	7	21,05	19,21	91,26	18,48
263	0,270	7	3	42	21,75	20,03	92,09	19,35
264	1,010	14	6	43	19,75	17,22	87,19	16,20
265	0,930	14	5	36	19,25	16,80	87,27	15,82
266	0,800	15	7	46	17,85	15,59	87,34	14,68
267	0,970	13	3	23	17,75	15,54	87,55	14,65
268	1,040	15	7	46	17,95	15,78	87,91	14,91
269	0,970	11	6	54	18,63	16,35	87,76	15,43
270	1,590	17	6	35	17,92	15,81	88,22	14,96
271	1,560	18	4	22	16,75	14,57	86,98	13,69
272	1,230	14	8	56	16,05	13,97	87,04	13,13

Cuadro I *(continuación)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
273	0,470	5	4	80	14,85	12,32	82,96	11,31
274	1,120	14	7 (1)	50	17,60	15,85	90,06	15,15
275	0,880	14	5	36	17,35	15,02	86,57	14,09
276	0,270	9	5	55	20,17	17,95	88,99	17,06
277	0,940	12	3	25	17,20	14,79	85,99	13,83
278	0,270	6	1	16	19,87	18,27	91,95	17,63
279	0,900	15	5 (1)	33	17,54	15,46	88,14	14,62
280	1,380	17	6	35	14,89	12,95	86,97	12,17
281	0,740	10	1	10	17,90	15,68	87,60	14,79
282	0,910	11	6	54	18,07	15,93	88,16	15,08
283	0,630	13	6	46	17,35	14,76	85,07	13,76
284	1,050	14	2	13	18,52	16,30	88,01	15,41
285	1,040	14	8	56	15,39	12,69	82,46	11,61
286	1,000	14	6	43	15,38	13,13	85,37	12,24
287	0,610	12	4	33	17,40	15,16	87,13	14,26
288	1,600	18	8	44	17,55	15,69	89,40	14,94
289	1,100	15	5	33	17,85	15,85	88,79	15,05
290	1,460	16	5	31	16,50	14,67	88,91	13,94
291	0,240	5	5	100	15,25	12,74	83,54	11,73
292	1,030	13	10	77	18,71	16,75	89,52	15,96
293	0,900	12	9 (3)	75	14,64	11,53	78,76	10,29
294	1,450	16	8	50	17,05	15,12	88,68	14,35
295	1,150	15	6	40	16,00	13,85	86,56	12,99
296	0,570	11	4	36	19,37	17,65	91,12	16,96
297	0,640	12	6 (2)	50	15,87	12,76	80,40	11,51
298	1,400	15	6	40	15,14	12,96	85,60	12,09
299	1,190	13	5	38	16,88	14,41	85,37	13,43
300	0,900	15	10	66	17,88	15,26	85,35	14,21
301	0,920	13	7	54	18,44	16,08	87,20	15,13
302	0,480	12	5	42	20,41	18,33	89,81	17,49
303	0,460	9	7 (1)	77	17,49	14,94	85,42	13,92
304	0,670	12	6	50	16,49	14,28	86,60	13,39
305	1,000	14	6	43	17,51	15,47	88,35	14,65
306	1,250	15	10	66	12,61	9,84	78,03	8,75
307	0,470	12	4	33	18,06	15,53	85,99	14,52
308	0,810	12	4	33	17,61	15,46	87,79	14,59
309	1,620	17	9	53	16,46	14,05	85,36	13,09
310	0,510	11	6	54	19,48	17,30	88,81	16,43
311	0,450	10	2	20	18,03	15,68	86,97	14,74
312	0,630	11	6	54	17,23	14,61	84,79	13,56
313	0,410	11	1	9	19,55	17,37	88,85	16,49
314	0,750	12	2	16	18,85	16,51	87,59	15,57
315	0.770	14	5	36	16,33	13,76	84,26	12,73

Cuadro I *(continuación)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
316	1,250	14	1	6	17,53	15,10	86,14	14,12
317	0,950	19	7	37	16,72	14,67	87,74	13,85
318	0,910	14	8 (3)	56	12,87	9,62	74,75	8,32
319	0,700	12	3	25	17,87	15,80	88,42	14,97
320	0,690	10	3	30	15,83	13,60	85,91	12.70
321	1,650	17	6	35	16,23	14,08	86,75	13,22
322	1,020	15	7	46	17,33	15,00	86,55	14,06
323	0,480	12	1	8	21,08	19,59	92,93	18,99
324	1,170	14	9	64	18,23	15,99	87,71	15,09
325	0,310	8	3	37	18,63	16,95	90,98	16,27
326	1,340	19	6 (1)	31	17,53	15,27	87,11	14,37
327	0,840	17	8	47	17,48	15,46	88,44	14,65
328	0,660	14	6	43	19,55	17,80	91,05	17,09
329	0,770	11	6	54	17,77	15,69	88,29	14,86
330	1,650	17	9	53	18,07	15,82	87,55	14,92
331	0,970	15	10	66	16,21	13,63	84,08	12,59
332	0,330	6	3	50	20,80	18,50	88,94	17,57
333	0,630	13	8	61	19,90	17,61	88,49	16,69
334	1,350	15	4	26	16,79	14,77	87,96	13,96
335	0,620	12	7	58	16,29	14,28	87,66	13,48
336	0,660	13	9	68	17,94	15,71	87,57	14,81
337	0,650	15	5	33	16,49	14,35	87,02	13,49
338	0,720	14	7 (2)	50	14,79	12,52	84,65	11,61
339	0.880	16	4	25	17,79	15,56	87,46	14,67
340	1,570	19	7	37	17,35	15,18	87,49	14,31
341	0,860	15	3	20	19,49	17,42	89,38	16,59
342	1,320	13	6	46	18,25	15,85	86,85	14,88
343	1,500	17	10	59	16,45	14,31	86,99	13,45
344	1,180	17	4	23	18,75	16,47	87,84	15,55
345	1,180	15	8	53	18,25	16,09	88,16	15,23
346	1,100	13	5	38	18,35	16,04	87,41	15,11
347	1,180	14	3	21	18,29	16,41	89,72	15,65
348	1,170	17	2	12	17,14	15,07	87,92	14,24
349	1,260	14	5	36	18,29	16,42	89,77	15,67
350	1,220	15	4	26	17,74	15,75	88,78	14,95
351	0,500	8	5	62	17,19	15,17	88,25	14,36
352	1,700	17	6	35	16,72	14,64	87,56	13,80
353	1,300	16	5	31	17,67	15,36	86,93	14,44
354	1,020	15	3 (1)	20	18,01	15,60	86,62	14,63
355	0,520	8	5 (5)	62	14,20	11,95	84,15	11,04
356	1.260	13	2	14	18,01	16,01	88,89	15,21
357	1,780	12	3	25	19,34	17,70	91,52	17,04
358	2,070	16	8	50	15,63	13,55	86,69	12,72

Cuadro I *(continuación)*

Numero de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
359	0,260	7	1	14	19,14	17,22	89,97	16,44
360	0,860	14	2 (2)	13	15,16	12,71	83,84	11,73
361	1,050	13	4	30	17,26	14,87	86,15	13,90
362	0,900	14	4	28	17,96	15,79	87,92	14,92
363	1,100	14	4 (1)	28	17,36	14,88	85,71	13,88
364	0,900	12	4	33	18,47	16,68	90,31	15,96
365	1,050	16	3	18	18,12	16,11	88,91	15,30
366	1,350	19	3	16	16,96	14,71	86,73	13,81
367	1,320	17	8	47	15,79	13,60	86,13	12,72
368	0,850	14	4	28	17,59	15,23	86,58	14,28
369	1,150	12	6	50	16,01	13,46	84,07	12,44
370	1,220	15	7	46	17,66	15,61	88,39	14,79
371	0,880	13	7	54	16,26	13,88	85,36	12,94
372	0,880	12	8	66	16,56	14,23	85,93	13,29
373	1,380	14	5	36	15,76	13,60	86,29	12,73
374	0,470	8	6	75	17,89	15,85	88,60	15,03
375	0,730	13	10	77	18,37	15,94	86,77	14,97
376	1,450	18	9	50	15,35	13,06	85,08	12,14
377	0,350	9	5	55	19,43	17,34	89,24	16,50
378	1,320	17	4	23	18,41	15,89	86,31	14,87
379	0,420	9	3	33	17,11	14,88	86,97	13,99
380	0,400	10	5	50	18,31	15,89	86,78	14,92
381	0,450	7	2	28	19,41	17,32	89,23	16,48
382	1,430	15	8	53	17,39	15,02	86,37	14,08
383	1,000	14	8	56	17,85	15,68	87,84	14,80
384	1,200	16	9	56	17,65	15,42	87,36	14,52
385	1,570	17	5	29	18,12	15,90	87,75	15,01
386	1,800	18	6	33	17,89	15,90	88,88	15,10
387	1,780	16	6	37	16,69	14,39	86,22	13,47
388	0,380	8	4	50	19,36	17,03	87,96	16,10
389	1,110	15	4	26	18,21	16,03	88,03	15,16
390	0,880	14	7	50	18,24	15,88	87,06	14,94
391	1,850	16	7	43	16,26	13,86	85,30	12,90
392	0,320	10	4	40	20,45	18,50	90,46	17,72
393	1,330	18	9	50	17,78	15,63	87,91	14,77
394	0,830	13	3	23	19,30	17,34	89,84	16,56
395	0,250	6	5	83	19,34	17,17	88,78	16,30
396	1,040	14	12	85	18,94	16,85	88,96	16,01
397	1,670	20	11	55	17,02	14,88	87,43	14,02
398	0,430	12	2	16	19,99	18,18	90,94	17,45
399	1,130	15	4	26	17,60	15,69	89,15	14,92
400	0,940	12	7	58	16,35	13,79	84,34	12,76
401	1,430	17	1	6	18,61	16,56	88,98	15,74

Cuadro I *(continuación)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
402	1,430	15	7	46	17,09	14,86	86,95	13,97
403	0,830	12	5	42	19,20	17,10	89,06	16,26
404	1,270	14	8	56	18,41	16,23	88,16	15,36
405	1,130	15	2	12	18,36	16,13	87,85	15,23
406	1,550	16	8	50	17,39	14,87	85,51	13,86
407	1,160	15	4	26	19,01	16,94	89,11	16,11
408	0,560	11	3	27	20,80	18,60	89,42	17,72
409	1,200	17	11	64	17,16	14,83	86,42	13,90
410	1,200	12	5	42	17,56	15,49	88,21	14,66
411	1,020	14	4	28	18,48	16,68	90,26	15,96
412	0,750	13	5	38	17,46	15,10	86,48	14,16
413	0,550	11	8	72	16,01	13,73	85,76	12,82
414 *	0,490	16	10	62	13,56	11,02	81,27	10,01
415	1,260	16	6	37	17,36	14,83	85,43	13,82
416	0,860	13	4	30	17,61	15,46	87,79	14,59
417	1,070	16	6	37	18,07	15,80	87,44	14,88
418	1,040	13	8	61	17,66	15,50	87,77	14,63
419	1,920	18	11	61	16,94	14,52	85,71	13,55
420	1,160	17	3	17	19,19	17,15	89,36	16,33
421	1,330	13	6	46	17,59	15,56	88,45	14.74
422	1,160	13	8	61	16,89	14,22	84,19	13,15
423	1,410	17	5	29	18,36	16,36	89,10	15,56
424	1,210	15	9	60	20,34	18,52	91,05	17,78
425	1,440	15	7	46	15,84	13,44	84,84	12,47
426	1,030	16	3	18	18,34	16,02	87,35	15,09
445	1,220	12	4	33	18,91	16,94	89,58	16,15
446	0,680	11	4	36	19,16	16,67	87,00	15,67
447	0,530	8	5	62	19,91	17,85	89,65	17,02
448	1,500	14	7	50	17,44	15,29	87,67	14,43
449	0,920	14	7	50	18,31	15,65	85,47	14,58
450	1,310	14	8	56	17,39	14,85	85,39	13,84
451	1,640	18	2	11	16,82	14,76	87,75	13,93
452	1,210	14	5	36	16,92	14,61	86,34	13,67
453	1,230	14	4	28	16,82	14,61	86,86	13,73
454	1,350	14	7	50	17,42	15,32	87,94	14,48
455	1,280	16	6	37	18,43	15,95	86,54	14,95
456	1,160	13	5	38	17,46	14,83	84,93	13,78
457	1,680	18	7	38	18,63	16,49	88,51	15,63
458	1,610	14	1	6	17,76	15,73	88,56	14,92
459	1,410	14	10	70	16,11	13,36	82,92	12,26
460	0,980	13	9	68	15,54	13,01	83,71	11,99

* Número 414, cuatro canutos completamente descompuestos debido al ataque del Taladrador.

Cuadro I *(continuación)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
461	1,630	17	9	53	15,66	13,28	84,80	12,32
462	1,160	15	5	33	16,56	14,10	85,14	13,11
463	1,390	15	3	20	18,91	16,65	88,04	15,74
464	1,420	15	3	20	18,51	15,99	86,38	14,99
465	1,250	18	6	33	17,23	14,98	86,94	14,08
466	2,020	17	5	29	16,83	14,27	84,78	13,24
467	1,550	16	6	37	18,35	16,13	87,90	15,24
(468)	0,900	13	7	54	Análisis anulado			
469	1,030	13	9	68	15,23	12,63	82,92	11,59
470	1,400	12	7	58	19,53	16,96	86,84	15,92
471	1,400	12	7	58	16,17	13,36	82,62	12,24
472 *	1,170	8	6	75	15,47	12,40	80,15	11,17
473	0,570	12	9	75	18,58	16,37	88,10	15,49
474	0,870	14	6	43	20,68	18,95	91,63	18,25
475	2,240	19	8	42	15,58	13,13	84,27	12,15
476	1,200	18	7	38	18,20	15,92	87,47	15,01
477	1,530	13	5	38	16,60	14,10	84,93	13,10
478	1,530	16	8	50	17,25	14,64	84,86	13,60
479	1,430	17	10	59	16,90	14,46	85,56	13,49
480	1,260	19	7	37	16,43	14,74	89,71	14,06
481	0,980	10	7	70	20,35	18,06	88,74	17,14
482	1,120	16	7	43	17,00	14,86	87,41	14,00
483	0,820	12	6	50	17,57	15,53	88,38	14,71
484	1,930	19	4	21	16,57	14,47	87,32	13,63
485	0,730	12	3	25	22,55	20,61	91,39	19,83
486	1,650	13	2	14	18,07	15,61	86,38	14,63
487	1,130	14	4	28	19,27	17,39	90,24	16,63
488	1,310	17	7	41	18,25	16,13	88,38	15,28
489	1,110	13	5	38	19,77	17,80	90,03	17,00
490	1,020	13	3	23	17,87	15,63	87,46	14,74
491	1,670	18	4	22	18,62	16,56	88,93	15,73
492	0,710	12	4	33	19,62	17,63	89,85	16,83
493	1,900	20	13	65	16,11	13,75	85,35	12,80
494	0,900	16	3	18	17,71	16,18	91,35	15,56
495	0,800	13	4	30	17,41	15,39	88,39	14,58
496	2,120	18	8	44	15,51	13,01	83,88	12,01
497	1,900	16	9	56	16,31	13,57	83,20	12,47
498	0,780	11	7	63	16,61	13,95	83,98	12,89
499	1,550	16	8	50	15,61	13,28	85,07	12,35
500	1,380	13	8	61	16,38	14,49	88,46	13,74
501	0,450	7	5	70	18,25	14,79	81,04	13,40

* Número 472 : caña muy joven, muy corta y gruesa, con tegumento verde.

Cuadro I *(conclusión)*

Número de la caña	Peso Ks.	Canutos			Análisis del jugo			
		Total	Perforados	Perforados %	Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
502	1,360	12	6	50	18,51	16,35	88,33	15,48
503	1,890	14	10	70	17,67	15,83	89,58	15,09
504	0,530	10	3	30	18,31	16,68	91,09	16,03
505	1,200	16	5	31	15,55	13,31	85,59	12,42
506	1,680	13	7	54	16,60	14,00	84,33	12,96
507	2,520	19	7	37	16,40	14,20	86,58	13,32
508	1,700	17	9	53	15,15	12,49	82,44	11,42
509	1,750	14	8	56	16,95	14,80	87,31	13,94
510	1,040	12	4	33	16,50	14,10	85,45	13,14
511	0,870	16	13	81	16,25	14,04	86,40	13,16
512	1,290	13	9	68	17,52	15,40	87,89	14,55
513	0,700	8	6	75	16,57	14,12	85,21	13,14
514	1,190	13	6	43	17,57	15,44	87,87	14,59
515	0,420	11	7	63	17,72	15,98	90,18	15,28
516	1,500	17	9	53	16,15	13,97	86,50	13,10
517	1,120	12	7	58	17,75	15,20	85,63	14,18
518	1,200	12	8	66	15,61	13,44	86,09	12,57
519	0,800	11	8	72	18,62	16,59	89,09	15,78
520	0,950	15	5	33	17,51	15,53	88,69	14,74
521	1,630	14	14	100	15,81	13,11	82,92	12,03
522	0,420	13	3	23	16,66	14,84	89,07	14,11
523	0,480	14	5	36	13,71	11,54	84,17	10,67
524	1,090	14	3	21	17,65	15,83	89,68	15,10
525	0,800	14	12	85	15,95	13,83	86,70	12,99

La figura 1 es una representación gráfica de la distribución de estas cañas, correspondiendo las ordenadas al porcentaje de canutos perforados por el Taladrador, y las coordenadas al porcentaje de azúcar obtenible en el jugo de las cañas; ambas cifras corresponden a las dadas en el cuadro I para cada una de las cañas.

Debido a que hay una relación muy definida entre el peso de las cañas y su composición, apenas menor que la debida a la infestación por el Taladrador, hemos clasificado las cañas en otros cuadros y figuras, en cinco grupos, según su peso, como sigue:

Grupo I: Cañas «muy livianas» (0,45 kilos y menos) (50 cañas).

Grupo II: Cañas «livianas» (0,46 a 0,85 kilos) (96 cañas).

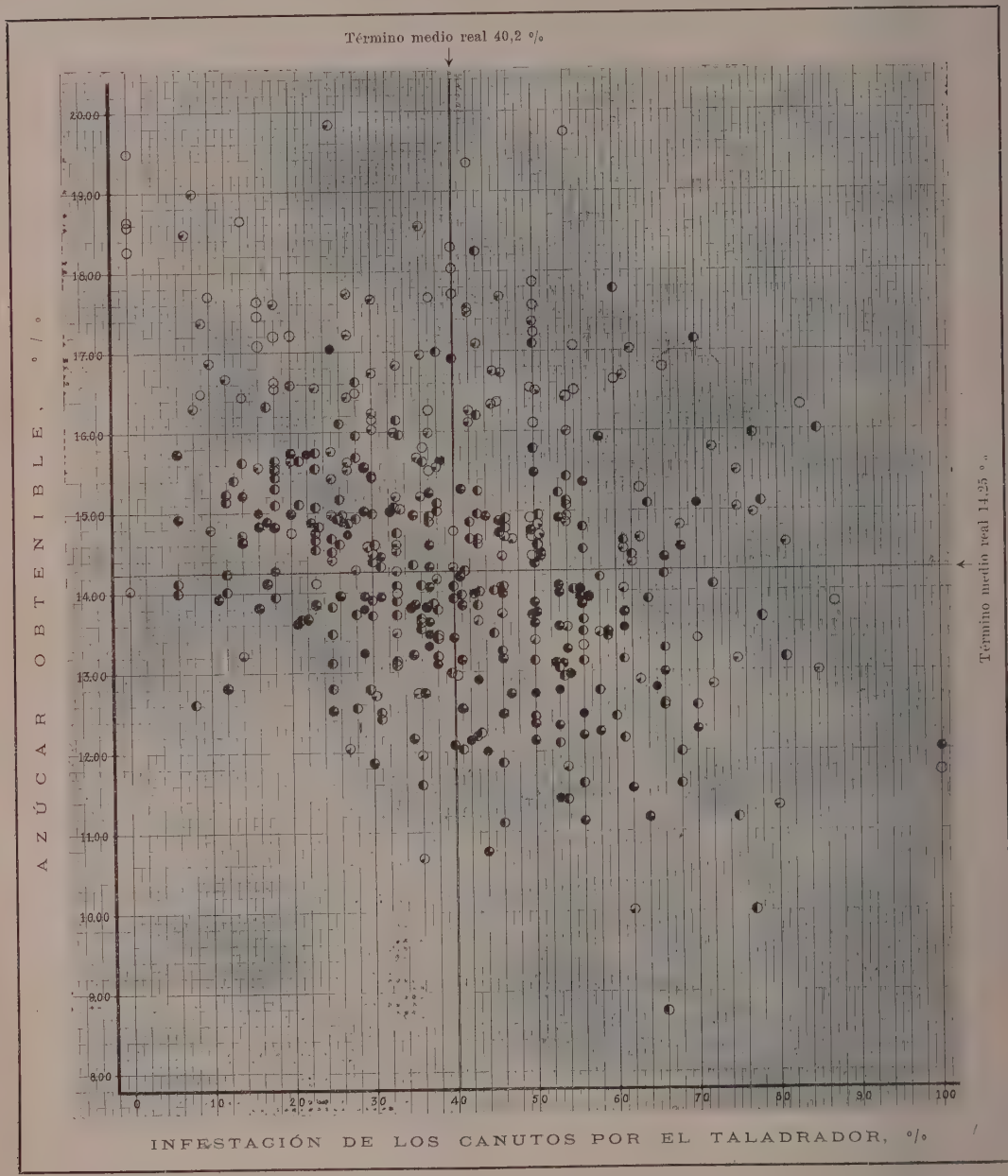
Grupo III: Cañas de peso término medio (0,86 a 1,25 kilos) (158 cañas).

Grupo IV: Cañas «pesadas» (1,26 a 1,65 kilos) (92 cañas).

Grupo V: Cañas «muy pesadas» (1,66 kilos y más) (26 cañas).

Para facilitar su comparación, estos diferentes tipos de caña se distinguen por medio de signos en la figura 1.

Un cuidadoso estudio del diagrama re-



Referencias

- ○ Cañas « muy livianas » (0,45 kilos y menos).
- ◔ Cañas « livianas » (0,46 hasta 0,85 kilos).
- ◐ Cañas de peso término medio (0,86 hasta 1,25 kilos).
- ◕ Cañas « pesadas » (1,26 hasta 1,65 kilos).
- ● Cañas « muy pesadas » (1,66 kilos y más).

Fig. 1. — Demostrando la distribución de las 422 cañas según su peso, infestación por el Taladrador y porcentaje de azúcar obtenible en el jugo. (Véase cuadro I)

vela muchos aspectos interesantes relacionados con los efectos de la infestación por el Taladrador y el peso sobre el porcentaje de azúcar obtenible en el jugo. La distribución tan pronunciada de las cañas de diferentes pesos es muy notable, pero vamos a dejar la discusión de este factor para el final de este artículo. Aparte de una tendencia muy manifiesta en las cañas de menos infestación en coincidir, en peso, con las de menor término medio, no hay nada que indique la existencia de una relación definida entre el peso de las cañas y su infestación. Sin embargo, el diagrama demuestra claramente que el porcentaje más alto de azúcar se encuentra entre las cañas «muy livianas», poco infestadas por el Taladrador; pues, de las cincuenta cañas que comprenden este grupo, no menos de 89,9 por ciento tienen un porcentaje de azúcar mayor que el promedio. Por otra parte, solamente el 7,7 por ciento de las cañas «muy pesadas», muy infestadas, acusan cifras superiores al promedio del porcentaje de azúcar obtenible. Tomando el factor del Taladrador solamente, la figura 1 demuestra la tendencia general del contenido de azúcar, en variar en proporción inversa al porcentaje de canutos perforados, cuya relación se pone muchísimo más en evidencia cuando se clasifican las cañas en grupo según su peso.

Puede formularse, sobre la figura 1, la siguiente aplicación práctica que consideramos como un suplemento a las recomendaciones del doctor Cross e ingenieros Álvarez y Manoff, referentes a la forma de tomar muestras para análisis, a saber: que tales muestras deben ser todas del mismo promedio de peso y deben estar infestadas en igual grado por el Taladrador o, por lo menos, en el grado inmediato al del promedio de tal infestación del surco, tablón u otra unidad completa que se considere.

Los cuadros II a VI, inclusive, representan los análisis de cada uno de los cinco grupos de cañas (clasificadas según su peso), divididos en subgrupos según el porcentaje de canutos perforados por el Taladrador. En el cuadro VII presentamos los términos medios de todas las cañas, clasificadas en los mencionados subgrupos según su infestación, mientras que el cuadro XI presenta las mismas cañas clasificadas en los cinco grupos (según peso), para su comparación entre ellas mismas y el término medio. En la figura 2 presentamos estas relaciones en diagrama.

Ya se ha dicho que no habían más que cinco cañas sin perforación entre el total de 422 cañas examinadas; tal cantidad es demasiado pequeña para que sirva de base en la comparación de los tallos perforados, especialmente si se toma en cuenta que las cañas sin perforar son, en su mayoría, cañas «muy livianas», cuyo solo hecho es suficiente para que contengan mejores jugos que las cañas infestadas las cuales, naturalmente, son cañas de peso término medio. Sin embargo, estamos seguros de que, si se repitiera el ensayo bajo condiciones que permitiesen comparar cantidades más o menos iguales de cañas infestadas y no infestadas, las cifras resultantes nos permitirían efectuar comparaciones empleando las de las últimas como base para las primeras.

Por lo tanto, en las presentes circunstancias, no hay más recurso que efectuar comparaciones entre cañas con diferentes grados de infestación, que denominaremos: *a)* «poco atacadas» (25 % y menos de los canutos perforados); *b)* «medio atacadas» (26 a 50 %, siendo 40,22 % el término medio real); y *c)* «muy atacadas» (más del 50 % de los canutos perforados). Este sistema tiene algunas ventajas, pues en la provincia de Tucumán hay muy pocas partes donde el porcentaje de la infestación sea cero, y los tres grupos arbitrarios del grado de ata-

CUADRO II

Grupo I. « Cañas muy livianas » (0,45 kilos y menos), clasificadas según el porcentaje de infestación por el Taladrador

Infestación de los canutos	Número de cañas	Análisis del jugo			
		Brix °/₀	Sacarosa °/₀	Pureza °/₀	Azúcar obtenible °/₀
Entre 0 y 25 °/₀	17	19,68	17,79	90,39	17,03
Entre 26 y 50 °/₀	22	19,22	17,10	88,97	16,25
Entre 51 y 75 °/₀	8	18,87	16,47	87,28	15,51
Entre 76 °/₀ y más	3				
Término medio	50	19,32	17,22	89,13	16,38

CUADRO III

Grupo II. « Cañas livianas » (0,46 a 0,85 kilos), clasificadas según el porcentaje de infestación por el Taladrador

Infestación de los canutos	Número de cañas	Análisis del jugo			
		Brix °/₀	Sacarosa °/₀	Pureza °/₀	Azúcar obtenible °/₀
Entre 0 y 25 °/₀	19	18,92	16,89	89,27	16,08
Entre 26 y 50 °/₀	52	18,28	16,14	88,29	15,29
Entre 51 y 75 °/₀	21	17,37	15,15	87,21	14,26
Entre 76 °/₀ y más	4				
Término medio	96	18,17	16,04	88,27	15,19

CUADRO IV

Grupo III. Cañas de peso término medio (0,86 a 1,25 kilos), clasificadas según el porcentaje de infestación por el Taladrador

Infestación de los canutos	Número de cañas	Análisis del jugo			
		Brix °/₀	Sacarosa °/₀	Pureza °/₀	Azúcar obtenible °/₀
Entre 0 y 25 °/₀	34	17,73	15,61	88,04	14,76
Entre 26 y 50 °/₀	82	17,37	15,19	87,44	14,31
Entre 51 y 75 °/₀	36	16,83	14,48	86,04	13,54
Entre 76 °/₀ y más	6				
Término medio	158	17,30	15,09	87,22	14,20

CUADRO V

Grupo IV. « Cañas pesadas » (1,26 a 1,65 kilos), clasificadas según el porcentaje de infestación por el Taladrador

Infestación de los canutos	Número de cañas	Análisis del jugo			
		Brix °/o	Sacarosa °/o	Pureza °/o	Azúcar obtenible °/o
Entre 0 y 25 °/o.....	18	17,42	15,29	87,77	14,43
Entre 26 y 50 °/o.....	49	16,90	14,69	86,92	13,81
Entre 51 y 75 °/o.....	24	16,52	14,19	85,89	13,25
Entre 76 °/o y más.....	1				
Término medio.....	92	16,90	14,67	86,80	13,77

CUADRO VI

Grupo V. « Cañas muy pesadas » (1,66 kilos y más), clasificadas según el porcentaje de infestación por el Taladrador

Infestación de los canutos	Número de cañas	Análisis del jugo			
		Brix °/o	Sacarosa °/o	Pureza °/o	Azúcar obtenible °/o
Entre 0 y 25 °/o.....	4	18,11	16,11	88,96	15,31
Entre 26 y 50 °/o.....	13	16,63	14,41	86,65	13,52
Entre 51 y 75 °/o.....	9	16,43	14,15	86,12	13,23
Entre 76 °/o y más.....	0	—	—	—	—
Término medio.....	26	16,78	14,57	86,82	13,68

CUADRO VII

Resumen de los cinco grupos, clasificados según el porcentaje de infestación por el Taladrador

Infestación de los canutos	Número de cañas	Peso, t. m. de una caña en kg.	Análisis del jugo			
			Brix °/o	Sacarosa °/o	Pureza °/o	Azúcar obtenible °/o
Entre 0 y 25 °/o.....	92	0,940	17,97	15,88	88,37	15,05
Entre 26 y 50 °/o.....	218	1,027	17,35	15,16	87,37	14,28
Entre 51 y 75 °/o.....	98	1,064	16,81	14,49	86,19	13,56
Entre 76 °/o y más.....	14	0,817				
Término medio.....	422	1,009	17,33	15,13	87,30	14,25

que pueden considerarse representativos de las zonas del cultivo de la caña de azúcar donde la infestación es poca, media y mu-

en el porcentaje de azúcar obtenible, en relación al aumento de infestación por el Taladrador, y que esta disminución es eviden-

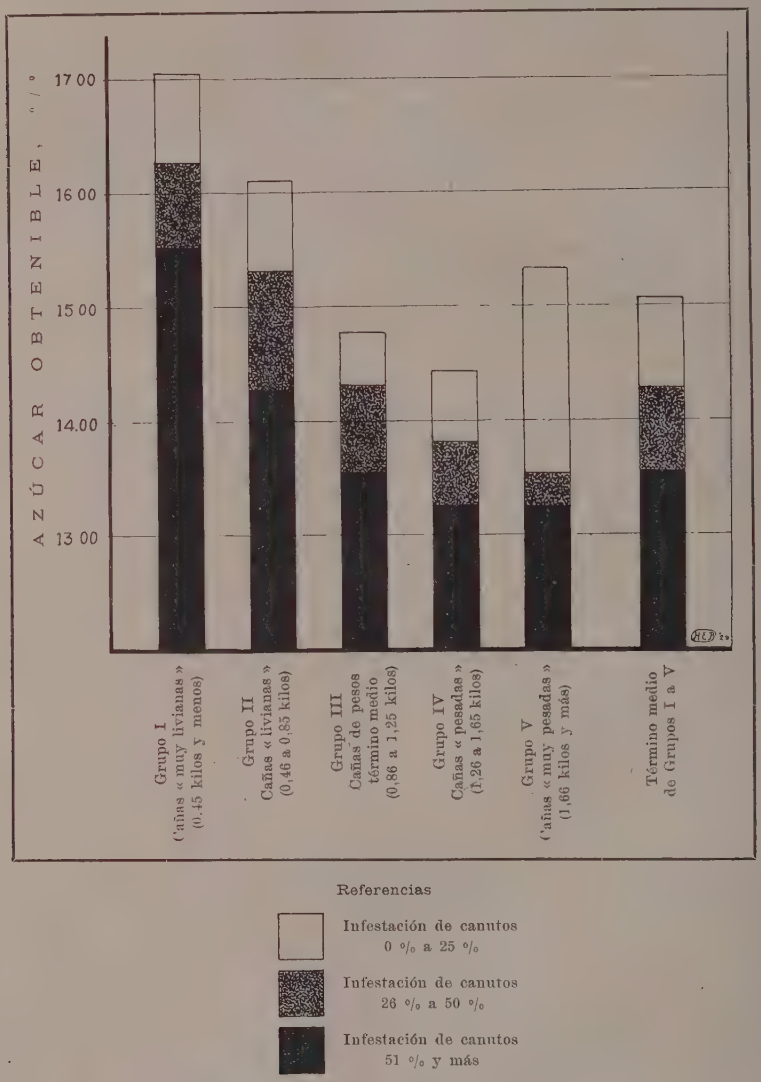


Fig. 2. — Diagrama demostrando el efecto de la infestación de los canutos por el Taladrador sobre el porcentaje de azúcar obtenible en el jugo, entre cañas de diferentes pesos (véase cuadros II a VII)

cha. Los cuadros anteriores demuestran que hay una disminución en los porcentajes de Brix, sacarosa y pureza y, en consecuencia,

te en cañas de todos los pesos, así sean « livianas », de peso término medio ó « pesadas ». Puesto que el porcentaje de azúcar

obtenible es el dato de más utilidad para nuestros propósitos, y que el Brix, la sacarosa y la pureza no son más que sus factores, hemos empleado este porcentaje en el cuadro siguiente, el cual analiza las diferencias debidas a la infestación para cada uno de los cinco grupos (según peso), como también para el promedio de todos los grupos.

Por lo tanto, resulta evidente que hay una disminución hasta, aproximadamente, del cinco por ciento, en el contenido de azúcar obtenible en cañas que están «medio atacadas», cuando éstas se comparan con cañas «poco atacadas»; y que esta disminución es justamente el doble cuando se comparan con cañas que son «muy atacadas».

El cuadro IX presenta los análisis de las 422 cañas clasificadas de acuerdo al porcentaje de su infestación por el Taladrador, sin tomar en cuenta el peso de las cañas; el cual, en todos los casos en que son más de cuarenta las cañas consideradas al calcular el promedio, difiere muy poco del peso término medio (1,009 kilos) de todas las cañas. La figura 3 es un gráfico basado en este cuadro, en el cual se observa, a simple vista, los efectos de los varios porcentajes de infestación sobre el porcentaje de azúcar obtenible en el jugo. Estos efectos llaman la atención y no es necesario realzar su importancia, aunque nos atrevemos a creer que, si hubieran más cañas de la categoría comprendida entre 0 y 10 por ciento de infestación y de los grupos con más de 70 por ciento, la diferencia debida a la infestación se pondría considerablemente más en evidencia.

Descontando, por ser anormales, los términos medios de cañas cuyas infestaciones son superiores al 70 por ciento, debido a su poco número y al peso relativamente bajo de las seis cañas cuya infestación es de 81 a 90 por ciento, encontramos, en el cuadro IX como antes, que con cada aumento del porcentaje de infestación hay una correspondiente disminución en el porcentaje de Brix, sacarosa y pureza. Las diferencias en el porcentaje de azúcar obtenible se pueden presentar como se indica en el cuadro X.

La exactitud del cuadro X se puede probar por el hecho de que las cifras para las 85 cañas con término medio de infestación de 31 a 40 por ciento de los canutos, coincide exactamente con el término medio, a

CUADRO VIII

Mostrando las diferencias en el porcentaje de azúcar obtenible debidas a la infestación producida por el Taladrador

	(*a*) Infestación del 25 % y menos	(*b*) Infestación entre 26 y 50 %	Diferencia entre (*a*) y (*b*) debida a la infestación	Porcentaje de disminución entre (*a*) y (*b*)	(*c*) Infestación del 51 % y más	Diferencia entre (*a*) y (*c*) debida a la infestación	Porcentaje de disminución entre (*a*) y (*c*)
Grupo I	17,03	16,25	— 0,78	4,59	15,51	— 1,52	8,93
» II	16,08	15,29	— 0,79	4,92	14,26	— 1,82	11,32
» III.....	14,76	14,31	— 0,45	3,05	13,54	— 1,22	8,27
» IV.....	14,43	13,81	— 0,62	4,30	13,25	— 1,18	8,18
» V	15,31	13,52	— 1,79	11,69	13,23	— 2,08	13,59
Todos los grupos...	15,05	14,28	— 0,77	5,12	13,56	— 1,49	9,91

CUADRO IX

Las 422 cañas clasificadas en diez grupos, según el porcentaje de infestación por el Taladrador

Infestación de los canutos %	Número de cañas	Peso término medio de una caña kg.	Análisis del jugo			
			Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
Entre 0 y 10 (término medio 6,5)...	18	0,677	18,57	16,54	89,06	15,73
» 11 y 20 (término medio 16,6)..	44	0,961	18,00	15,92	88,44	15,08
» 21 y 30 (término medio 26,7)..	75	1,026	17,67	15,56	88,06	14,72
» 31 y 40 (término medio 36,1)..	85	1,024	17,31	15,13	87,40	14,25
» 41 y 50 (término medio 46,0)..	88	1,044	17,21	15,00	87,15	14,11
» 51 y 60 (término medio 54,2)..	54	1,126	16,93	14,59	86,18	13,66
» 61 y 70 (término medio 65,2)..	37	1,035	16,61	14,32	86,21	13,40
» 71 y 80	13	0,832				
» 81 y 90 (término medio 80,3)..	6	0,658	16,84	14,52	86,25	13,59
» 91 y 100	2	0,932				
Término medio	422	1,009	17,33	15,13	87,30	14,25

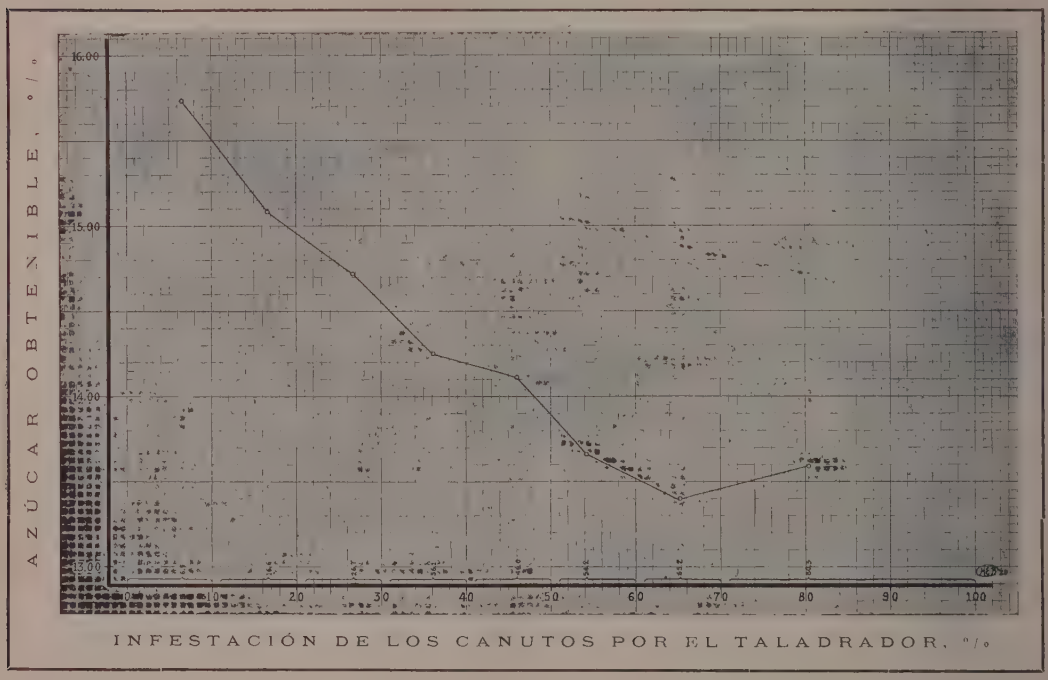


Fig. 3. — Demostrando el efecto de la infestación por el Taladrador sobre el porcentaje de azúcar obtenible en el jugo (véase cuadro IX)

saber: 14,25 por ciento de azúcar obtenible para las 422 cañas, de las cuales el promedio de infestación es 40,22 por ciento. Además, el cuadro demuestra que la pérdida en azúcar obtenible alcanza hasta, aproximadamente, el 15 por ciento en las cañas «muy atacadas» (61 a 70 %), lo que está en relación perfecta con las cifras encontradas correspondientes a las cañas «medio infestadas» y «muy infestadas», respectivamente.

Lo que estas pérdidas representan para nuestra industria azucarera, no es necesario, al que suscribe, realzar su importancia pérdidas igualmente severas sufridas *en el campo* cuando el Taladrador se interpone en la germinación, y aún de más importancia, en el crecimiento y metabolismo de las cañas.

EL EFECTO DEL PESO DE LAS CAÑAS SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL JUGO

Ya hemos mencionade el hecho de que no se pueden hacer comparaciones directas entre diferentes lotes de caña cuyos pesos di-

CUADRO X

Diferencias en el porcentaje de azúcar obtenible

Infestación de los canutos %	Azúcar obtenible %	Diferencia debida a la infestación	Porcentaje de disminución
Entre 0 y 10	15,73	—	—
» 11 y 20	15,08	—0,61	4,13
» 21 y 30	14,72	—1,01	6,43
» 31 y 40	14,25	—1,48	9,41
» 41 y 50	14,11	—1,62	10,30
» 51 y 60	13,66	—2,07	13,16
» 61 y 70	13,40	—2,33	14,82

en otra forma; y cuando se tiene en cuenta que en muchas zonas de la provincia de Tucumán la infestación predominante por *Diatraea* alcanza hasta un promedio de 35 por ciento de los canutos de todas las cañas, de las pérdidas en dinero para los ingenios nadie puede dudar. Hemos calculado que, en la suposición de que solamente la mitad de la cantidad de azúcar producida en la provincia proviene de cañas cosechadas en zonas donde la infestación no es más que del 25 por ciento, las pérdidas sufridas por los ingenios, debido al ataque de este insecto, alcanzan alrededor de un cuarto de millón de pesos cada año, a lo cual hay que añadir las fieren grandemente, debido a los efectos del mismo peso sobre la composición de los jugos, revelados en el laboratorio. Desde hace mucho tiempo, se reconoce que, en general, las cañas más livianas son las que contienen más sacarosa; y, por lo tanto, el que suscribe sólo pretende que los datos que van a continuación constituyan una interesante y quizás útil evidencia adicional.

Al ver la figura 1 de este artículo, inmediatamente se puede notar la tendencia de las cañas «muy livianas» (0,45 kilos y menos) a poseer un elevado contenido de azúcar, pues encontramos que, tomadas sin considerar el grado de infestación por el

Taladrador, no menos del 86 por ciento de estas cañas tienen un porcentaje de azúcar obtenible mayor que el término medio de todas las cañas. Por otra parte, solamente el 27 por ciento de las cañas «muy pesadas» (1,66 kilos y más) están distribuídas arriba de la línea del término medio del porcentaje

diferencias en el peso de las cañas, se encuentran en el cuadro XII.

Es bastante interesante observar que la diferencia en el porcentaje de azúcar obtenible, es mucho más grande entre las cañas «muy livianas» y las «livianas», que entre estas últimas y las de peso término me-

CUADRO XI

Resumen de los cuadros II a VI (grupos I a V) siendo clasificadas las cañas según su peso

Grupo y peso de las cañas en kilos	Número de cañas	Infestación de los canutos término medio %	Análisis del jugo			
			Brix %	Sacarosa %	Pureza %	Azúcar obtenible %
Grupo I : 0,45 kg. y menos	50	36,5	19,32	17,22	89,13	16,38
» II : entre 0,46 y 0,85 kg.	96	40,2	18,17	16,04	88,27	15,19
» III : entre 0,86 y 1,25 kg.	158	40,2	17,30	15,09	87,22	14,20
» IV : entre 1,26 y 1,65 kg	92	40,9	16,90	14,67	86,80	13,77
» V : entre 1,66 kg. y más	26	41,9	16,78	14,57	86,82	13,68
Término medio	422	40,22	17,33	15,13	87,30	14,25

CUADRO XII

	Peso de las cañas en kilos	Azúcar obtenible %	Diferencia debida a la diferencia en peso	Porcentaje de disminución
Grupo I	Entre 0,45 y menos	16,38	—	—
» II	» 0,46 y 0,85	15,19	—1,19	7,27
» III	» 0,86 y 1,25	14,20	—2,18	13,31
» IV	» 1,26 y 1,65	13,77	—2,61	15,94
» V	» 1,66 y más	13,68	—2,70	16,49

de azúcar obtenible. Proporciones semejantes se encontrarán, apropiadas para los pesos intermedios de cañas, no siendo excepciones de esta regla general cuando las cañas se toman sin considerar la infestación por el Taladrador.

Pero aún más convincentes son las que se mencionan en los cuadros XI y XII.

Las diferencias en el porcentaje de azúcar obtenible que pueden atribuirse a las

dio; el porcentaje de disminución en el contenido de azúcar decrece con el aumento del peso de cada grupo.

RESUMEN

Un surco de caña de azúcar de la variedad P. O. J. 2725, soca 2°, se cortó en octubre de 1927, pesándose cada una de las cañas y extrayendo el jugo para ser analizado

separadamente. Se trataron en esta forma 523 cañas, de las cuales 422 se examinaron rigurosamente con el propósito de determinar el grado de infestación por el Taladrador (*Diatraea saccharalis*, F.), y su efecto sobre la composición del jugo, usando el porcentaje de azúcar obtenible de éste como base de compación.

El porcentaje de cañas perforadas por el Taladrador fué de 98,8, y el de los canutos perforados se calculó en 40,2, como término medio, siendo 13,48 el término medio de canutos de cada caña y 5,42 el de éstos perforados.

Los cuadros demuestran que hay una relación entre el peso de la caña y el contenido de azúcar, siendo más alto el porcentaje de azúcar en las cañas «muy livianas» (de menos de 0,46 de peso término medio). La cantidad de la disminución en contenido de azúcar decrece en proporción al aumento en el peso.

Sea que el lote entero de 422 cañas se tome en conjunto sin considerar su peso, o sea que estén separadas en distintos grupos según su peso, se ha comprobado que el porcentaje de azúcar obtenible en el jugo varía en proporción inversa al de los canutos perforados por el Taladrador. Cañas con una mediana cantidad (26 a 50 %) y con una elevada cantidad (más del 50 %) de infestación, sufren una merma en el contenido de azúcar de hasta 5 y 10 por ciento, respectivamente, cuando se las compara con cañas cuyos canutos están atacados en poco grado (25 % y menos), afectando en proporción los grados intermedios de infestación. En las cañas con 61 a 70 por ciento de canutos perforados, la disminución en el contenido de azúcar alcanza hasta casi 15 por ciento.

Los varios otros factores que influyen en el porcentaje de azúcar obtenible son discutidos, y se dan las razones para explicar por qué, a pesar de estos factores de complicación, los diferentes promedios presentados son comparables científicamente.

HAROLD E. BOX.

El contenido de fibra en cañas de diferentes variedades

En las zonas azucareras de Tucumán, Salta y Jujuy, se han introducido últimamente nuevas variedades de cañas. Algunas de ellas, por la importancia que parecen tener para el futuro, se están cultivando en escala casi industrial.

La Estación Experimental y uno que otro ingenio, han estudiado estas nuevas variedades prometedoras, en comparación con las conocidas P. O. J. 36 y 213, en lo que respecta a su contenido de Brix, sacarosa, glucosa, etc., solamente.

Como tiene mucha importancia también conocer el contenido de fibra, hemos iniciado, a este respecto, un estudio comparativo entre las variedades P. O. J. 36, 213 y 2725, S. N. 229 (= P. O. J. 826) y 231 (= P. O. J. 33), y Kavangire.

Para este propósito se aprovechó un lote preparado para determinar el efecto de la infestación por el Taladrador sobre las seis variedades citadas. Con el fin de tener a cada variedad bajo las mismas condiciones de cultivo, riego, acción de los vientos, lluvia, sol, etc., se ha dividido el lote en treinta y seis cuadros o sublotes (seis sobre cada lado del lote). Siendo seis las variedades en estudio, correspondieron seis cuadros para cada variedad, las que fueron distribuídas en diferentes partes del lote.

Contenido de fibra en cañas de diferentes variedades (caña planta)

Cuadro o sublote	Muestras	Número de tallos	Peso de la muestra kg.	Brix %	Sacarosa %	Glucosa %	Pureza %	Coeficiente de glucosa	Azúcar obtenible %	Fibra caña %	Fecha del análisis
					P. O. J. 36						
1	Impares	20	7,60	12,13	8,43	0,68	69,50	8,07	6,95	12,986	
	Pares	20	6,20	14,64	11,00	0,51	75,14	4,64	9,54		
2	Impares	20	11,80	14,03	10,36	0,49	73,84	4,73	8,89	12,886	
	Pares	20	9,20	14,14	10,30	0,58	72,84	5,63	8,76		
3	Impares	20	9,60	13,07	9,24	0,58	70,70	6,28	7,71	12,481	
	Pares	20	10,60	12,96	9,52	0,39	73,46	4,10	8,15		
4	Impares	20	11,60	14,18	10,68	0,37	75,32	3,46	9,28	12,691	26 Sept. 1928
	Pares	20	9,60	14,87	11,39	0,40	76,60	3,51	10,00		
5	Impares	20	11,60	16,72	13,56	0,29	81,10	2,14	12,30	13,040	
	Pares	20	12,60	16,40	13,30	0,31	81,10	2,33	12,06		
6	Impares	20	12,00	16,47	13,40	0,27	81,36	2,01	12,17	13,639	
	Pares	20	12,80	16,47	13,25	0,263	80,45	1,98	11,96		
						Promedio de fibra.....				12,954	
					P. O. J. 213						
1	Impares	20	9,60	12,78	9,76	0,30	76,37	3,07	8,55	11,600	
	Pares	20	7,00	13,11	9,76	0,34	74,45	3,48	8,42		
2	Impares	20	11,20	13,41	10,15	0,263	75,69	2,59	8,85	11,681	
	Pares	20	10,00	12,40	9,27	0,256	74,76	2,76	8,02		
3	Impares	20	8,20	12,05	8,88	0,256	73,69	2,88	7,61	11,105	
	Pares	20	6,20	11,70	8,35	0,263	71,37	3,16	7,01		
4	Impares	20	7,40	13,31	9,58	0,27	71,97	2,82	8,09	11,330	27 Sept. 1928
	Pares	20	9,20	13,93	10,84	0,178	77,82	1,64	9,60		
5	Impares	20	9,60	14,73	11,54	0,235	78,34	2,04	10,26	12,164	
	Pares	20	7,60	15,36	12,05	0,217	78,45	1,80	10,72		
6	Impares	20	10,40	13,89	10,97	0,232	78,98	2,11	9,80	—	
	Pares	20	8,00	13,61	10,54	0,208	77,44	1,97	9,31		
						Promedio de fibra.....				11,576	
					P. O. J. 2725						
1	Impares	20	18,00	14,95	11,86	0,58	79,33	4,89	10,61	9,415	
	Pares	20	15,80	14,90	11,79	0,57	79,13	4,83	10,54		
2	Impares	20	17,80	14,77	11,61	0,58	78,60	4,99	10,34	8,804	28 Sept. 1928
	Pares	20	16,60	14,05	10,61	0,74	75,52	6,97	9,23		
3	Impares	20	17,60	14,79	11,66	0,58	78,84	4,97	10,41	11,337	
	Pares	20	20,40	15,04	11,86	0,60	78,86	5,06	10,59		

Contenido de fibra en cañas de diferentes variedades (caña planta) *(continuación)*

Cuadro o sublote	Muestras	Número de tallos	Peso de la muestra kg.	Brix %	Sacarosa %	Glucosa %	Pureza %	Coeficiente de glucosa	Azúcar obtenible %	Fibra caña %	Fecha del análisis
					P. O. J. 2725						
4	Impares	20	18,80	15,30	12,32	0,38	80,52	3,08	11,12	10,399	
	Pares	20	20,00	15,28	12,18	0,62	79,71	5,09	10,94		
5	Impares	20	16,40	14,33	11,32	0,52	78,99	4,59	10,11	10,800	
	Pares	20	15,40	15,13	12,37	0,46	81,76	3,72	11,27		28 Sept. 1928
6	Impares	20	19,00	15,62	13,04	0,45	83,48	3,45	12.01	10,997	
	Pares	20	16,80	15,12	12,25	0,45	81,02	3,67	11,10		
							Promedio de fibra.....			10,292	
					S. N. 229 (P. O. J. 826)						
1	Impares	20	6,60	13,75	9,91	0,57	72,07	5,75	8,38	11,099	
	Pares	20	8,00	14,16	10,41	0,64	73,52	6,15	8,91		
2	Impares	20	5,20	14,14	9,98	0,76	70,58	7,61	8,32	10,895	
	Pares	20	9,40	15,74	11,74	0,58	74,59	4,94	10,14		
3	Impares	20	6,60	14,42	10,52	0,57	72,95	5,42	8,96	10,990	
	Pares	20	9,80	15,24	11,33	0,55	74,34	4,85	9,76		
4	Impares	20	8,00	13,76	9,64	0,66	70,06	6,85	7,99	10,760	29 Sept. 1928
	Pares	20	9,20	14,03	10,18	0,58	72,56	5,70	8,64		
5	Impares	20	10,40	14,42	10,80	0,61	74,89	5,65	9,35	11,000	
	Pares	20	11,20	14,67	11,00	0,66	74,98	6,00	9,53		
6	Impares	20	9,00	14,89	11,00	0,64	73,87	5,82	9,45	11,038	
	Pares	20	9,20	13,91	10,12	0,60	72,75	5,93	8,60		
							Promedio de fibra.....			10,964	
					S. N. 231 (P. O. J. 33)						
1	Impares	20	14,60	16,07	12,76	0,38	79,40	2,98	11,43	12,193	
	Pares	20	15,00	14,83	11,32	0,38	76,33	3,36	9,91		
2	Impares	20	16,15	16,44	13,12	0,37	79,80	2,82	11,79	12,610	
	Pares	20	14,35	16,85	13,49	0,33	80,06	2,45	12,15		
3	Impares	20	11,20	14,74	11,14	0,38	75,58	3,41	9,70	11,846	
	Pares	20	11,80	14,92	11,47	0,37	76,88	3,22	10,09		
4	Impares	20	13,60	15,64	12,25	0,38	78,32	3,10	10,89	12,400	1º Oct. 1928
	Pares	20	13,80	15,48	12,39	0,285	80,04	2,30	11,15		
5	Impares	20	11,40	15,76	12,54	0,37	79,57	2,95	11,25	12,000	
	Pares	20	17,80	15,94	12,99	0,36	81,49	2,77	11,81		
6	Impares	20	10,40	15,03	12,05	0,32	80,17	2,65	10,86	12,481	
	Pares	20	15,00	15,61	12,80	0,38	82,00	2,97	11,67		
							Promedio de fibra.....			12,255	

Contenido de fibra en cañas de diferentes variedades (caña planta) *(conclusión)*

Cuadro o sublote	Muestras	Número de tallos	Peso de la muestra kg.	Brix %	Sacarosa %	Glucosa %	Pureza %	Coeficiente de glucosa	Azúcar obtenible %	Fibra caña %	Fecha del análisis
					Kavangire						
1	Impares	20	6,20	13,85	9,32	1,11	67,29	11,91	7,51	10,472	
	Pares	20	7,80	13,86	9,32	1,07	67,24	11,48	7,50		
2	Impares	20	3,75	10,83	5,93	1.16	54,75	19,56	3,96	11,165	
	Pares	20	5,35	11,52	6,60	1,11	57,29	16,82	4,63		
3	Impares	20	6,42	11,00	6,69	1,05	60,82	15,69	4,96	10,090	
	Pares	20	7,46	11,51	7,52	0,95	65,33	12,63	5,92		
4	Impares	20	8,50	11,97	8,69	0,62	72,60	7,13	7,38	10,341	2 Oct. 1928
	Pares	20	5,56	10,67	6,79	0,66	63,64	9,72	5,23		
5	Impares	20	7,14	10,91	6,84	0,78	62,69	11,40	5,21	9,460	
	Pares	20	6,64	11,38	7,37	0,83	64,76	11,26	5,77		
6	Impares	20	6,98	12,16	8,19	0,90	67,35	10,99	6,60	10,149	
	Pares	20	8,04	13,46	9,79	0,68	72,73	6,94	8,32		
							Promedio de fibra.....			10,279	

En cada cuadro se establecieron (en hoyos) cuatro cepas de la misma variedad, que se las ha denominado 1, 2, 3, 4, y hacen un total de veinticuatro cepas para cada variedad.

De las cañas obtenidas de cada dos cepas que ocupan posición diagonal en el cuadro, tomamos una muestra de veinte tallos (diez de cada cepa), que llamamos impares o pares, según correspondan a las cepas 1-3 ó 2-4, con que las hemos denominado, siguiendo un orden que conservamos en todos los cuadros.

Esta muestra nos sirve para las determinaciones comunes de Brix, sacarosa y glucosa. La determinación especial de fibra, la hacemos con la muestra compuesta de cañas pares e impares, es decir, sobre una muestra de cuarenta tallos.

Las muestras fueron pesadas y analizadas inmediatamente después de cosechadas, procurando que el total de las determinaciones fueran efectuadas en el más breve tiempo posible, cuidando de hacer en el día todas las determinaciones correspondientes a una misma variedad.

La fibra por ciento caña, fué deducida haciendo uso de la expresión: kilos de fibra por ciento caña = kilos de bagazo por ciento caña $\times \frac{\text{kilos fibra por ciento bagazo}}{100}$

El primer factor del segundo miembro de esta expresión, fué determinado por pesada directa de caña molida y bagazo producido. Durante la molienda, se ha procurado someter la caña de las diferentes variedades aproximadamente a la misma presión.

Del bagazo, perfectamente mezclado, se tomaron muestras de más o menos 200 gramos para la determinación de fibra.

Los resultados que se consignan en el cuadro que antecede, son los obtenidos en este primer ensayo con caña planta de las variedades indicadas. Estudios análogos, con caña soca de las mismas variedades, se harán en el transcurso de este año.

A. S. Álvarez. — I. Manoff.

Observaciones sobre Taladradores de la caña de azúcar

Una plaga nueva de la caña de azúcar : El gorgojo Taladrador (Coleóptera : Curculionidae)

Entre los ejemplares traídos a este laboratorio en febrero de este año por el señor H. A. Jaynes, entomólogo del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América, habían algunos de un taladrador de la caña que fueron encontrados por dicho señor en las plantaciones del ingenio Ledesma (provincia de Jujuy), que resultaron ser diferentes a cualquier otro Taladrador conocido como atacante de la caña de azúcar en este país. Por medio de un estudio taxonómico se determinó que eran larvas coleópteras de la familia Curculionidae, que comprende el grupo de insectos conocidos como « gorgojos ».

En otras partes del mundo hay varios miembros de esta familia que son muy destructores de la caña. Entre éstos, deben mencionarse las especies de *Metamasius* que, en otros países sudamericanos (Demerara, Venezuela, Perú, etc.) y en las Indias Occidentales, causan grandes estragos en las cañas, taladrando los tallos en toda su extensión, destruyendo así los tejidos parenquima-azucareros. Aún más destructivo, pero con hábitos similares, es el *Rhabdocnemis obscurus,* (Boisd.), el famoso gorgojo-taladrador *(«weevil-» — o «beetle-borer»)* de Hawaii, Fiyi y Australia, el que ha causado perjuicios por valor de millones de dólares y que se lo ha combatido mediante la introducción, de Nueva Guinea, de la ya igualmente famosa mosca taquínida *Ceromasia sphenophori,* (Vil.), hecho que constituyó uno de los resultados más brillantes de la aplicación del método biológico que haya conocido la historia de la entomología económica.

Otro gorgojo-taladrador de la caña de azúcar es el que fué encontrado en el Perú por el doctor C. H. Townsend, y llamado por él « gorgojo negro » ; esta plaga, que aún no ha sido determinada específicamente, es mucho más pequeña que el *Metamasius* y el *Rhabdocnemis,* pero, sin embargo, su larva parece causar grandes perjuicios en ciertas localidades. Todos estos géneros de Curculionidae tienen la particularidad de que las larvas perforan las partes superiores de los tallos, habiendo sin embargo otro género *(Diaprepes),* miembros del cual causan enormes pérdidas a la industria azucarera de la Barbada y de Puerto Rico, al trabajar subterráneamente para alimentarse de las raíces y las partes inferiores de las cepas, cuya consecuencia es que la planta entera se seca y muere.

En vista de la gran importancia de estos insectos, en general, y no sabiendo nada respecto al estado actual de la especie encontrada por el señor Jaynes en Ledesma, se consideró conveniente hacer investigaciones inmediatamente sobre esta nueva plaga y, con este propósito, me ausenté de Tucumán el 16 de marzo para efectuar un viaje de inspección a la zona infestada. Al propio tiempo aproveché la oportunidad para efectuar algunos estudios con los Taladradores comunes de la caña de azúcar *(Diatraea spp.).* Al final de este informe se encuentran algunas observaciones relativas a esta investigación.

Después de permanecer un día en la ciudad de Jujuy, llegué a Ledesma el día 18, en cuyo distrito permanecí hasta el 21 de marzo, teniendo, durante ese período, sufi-

cientes oportunidades para darme cabal cuenta de la forma en que se desarrolla esta nueva plaga, que encontré en abundancia en los terrenos llanos que comprenden las zonas denominadas Lote Predillana y Lote Hacienda, respectivamente.

Aun cuando se encontraron algunos ejemplares en la caña planta, los ataques fueron, en su mayor parte, concentrados a la P. O. J. 36 de dos y tres años de soca. Desde el punto de vista agrícola, la caña de las fincas tenía un excelente aspecto, encontrándose los surcos bien poblados. Cada cepa tenía alrededor de cinco tallos sanos y un número variable de brotes; estos brotes eran los que se encontraban atacados, en su mayor parte, por las larvas del gorgojo-taladrador, habiéndose hecho el siguiente recuento en tres sitios diferentes, tomando 10 cepas en cada caso:

Cepa	Sección I		Sección II		Sección III	
	a Número de brotes en cada cepa	*b* Número de brotes infestados	*a* Número de brotes en cada cepa	*b* Número de brotes infestados	*a* Número de brotes en cada cepa	*b* Número de brotes infestados
Número 1	6	2	3	3	2	2
» 2	7	4	4	0	3	3
» 3	4	4	4	2	8	5
» 4	3	2	7	5	7	5
» 5	8	4	7	0	4	1
» 6	7	1	7	2	7	1
» 7	6	0	9	4	5	5
» 8	6	3	7	0	4	0
» 9	7	2	4	1	3	3
» 10	5	1	11	4	6	2
Totales	59	23	63	21	49	27
Porcentaje de infestación de brotes en cada sección	38,9 %		33,3 %		55,1 %	

El daño efectivo que han sufrido los brotes es algo parecido al que producen las larvas de *Diatraea*, aun cuando es posible establecer diferencias distintivas en los túneles y en las excretas que contienen éstos. Pueden reconocerse fácilmente lo brotes que están infestados, debido a que se secan las hojas interiores muriendo los cogollos. En la figura 1, que acompaña a este informe, pueden verse las secciones de tres brotes infestados. La figura 2 presenta una larva; ésta es del tipo curculiónido normal, siendo uno de sus rasgos característicos la falta completa de patas.

Aun cuando el número de larvas encontrado en cada brote era de uno, en algunos casos se hallaron dos, y en un caso aislado, se encontraron tres en un solo brote. Las larvas varían de tamaño, desde ejemplares de 2 milímetros escasos de largo hasta otros que medían 15 milímetros al estirarlos; aparentemente, estos últimos son individuos adultos.

El hecho de haber encontrado larvas en todos los estados de crecimiento simultáneamente, indica claramente que la oviposición ha estado en acción durante algún tiempo, probablemente durante algunos meses.

Fig. 1. — Daño producido en los brotes de la caña de azúcar por las larvas del gorgojo taladrador (algo reducido)

adultos y, en cuanto al ciclo de vida de esta especie, carecemos de conocimientos en la actualidad. Antes de poder efectuar determinación alguna de este insecto, será preciso criar adultos de las numerosas larvas que se trajeron al laboratorio para su estudio, pues resulta casi imposible identificarlo, ni aun el género, con la sola base del estado larval.

En el momento de redactar este informe, están en progreso los estudios sobre la biología y taxonomía del insecto que nos ocupa y, más adelante, se publicará un informe suplementario.

Existencia de la « Diatraea » en Jujuy. — Aun cuando no se cultiva la caña de azúcar sino dentro de un radio de varios kilómetros de la ciudad de Jujuy, es interesante notar que la *Diatraea* se encuentra en abundancia en la vecindad de dicha capital, infestando el maíz *(Zea mays)*. En un lugar distante unos 5 kilómetros al nordeste de la ciudad se encontró un maizal donde la infestación se había extendido hasta un pasto silvestre, *Pennisetum latifolium*, Spreng., habiéndose encontrado, en casi todos los tallos del maíz y del citado pasto, una larva de *Diatraea saccharalis;* con esto, queda constatada la existencia de una nueva planta huésped para esta plaga. En este distrito no se encontraron parásitos de *Diatraea,* tampoco

Fig. 2. — La larva adulta del gorgojo taladrador de la caña de azúcar (aumentada 5 veces)

Se cortaron, abrieron y examinaron varios centenares de cañas infestadas, no habiéndose encontrado huevos, ni pupas, ni se encontró la otra *Diatraea,* o sea la especie nueva, cuya existencia es conocida en aquella provincia.

En Ledesma, los cañaverales parecían estar casi libres de estos taladradores, acusando la infestación de la caña un porcentaje menor del 10 por ciento.

Cuando se encontraron taladradores, fué posible observar que, de las dos especies de *Diatraea,* se hallaban en casi iguales proporciones. En un cañaveral, el parasitismo por una especie de *Microdus* (Hymenoptera: Braconidae) era algo elevado, y se han traído a esta Estación algunos ejemplares a fin de estudiarlos. La mosca parasítica común, *Paratheresia signifera,* Townsend, fué encontrada en Ledesma, pero no en abundancia.

HAROLD E. BOX,
Jefe del Departamento de Entomología.

Observación suplementaria. El gorgojo taladrador existe también en Tucumán

Debo hacer constar que, como resultado de prolijas observaciones hechas en los cañaverales de esta Estación Experimental, se ha podido comprobar la existencia de larvas de un gorgojo que parecen ser de la misma especie de la encontrada en Ledesma. Se encontraron dos larvas, a fines de marzo, en los brotes de la P. O. J. 36 de uno de los lotes de la Estación, pero la infestación aquí no parece ser de mucha importancia.

Pocos días después, o sea en la primera semana de abril, se encontró otra larva del gorgojo atacando la caña P. O. J. 36 en un tablón perteneciente al ingenio «San José», ubicado en el distrito de Muñecas. Aunque se cortaron y examinaron más de cien brotes, sólo se halló un ejemplar del referido insecto.

Al escribir esta nota suplementaria, estoy tratando de obtener datos sobre la distribución del gorgojo en esta provincia, y tengo la intención de examinar los cañaverales de la mayor parte de las zonas cañeras de Tucumán. Mientras tanto, se prosiguen los estudios biológicos con las larvas que ya tenemos de Ledesma y Tucumán.

HAROLD E. BOX.

Tucumán, abril 27 de 1929.

Apuntes sobre los análisis de semillas [1]

Se hacen los análisis de las semillas con el propósito de obtener conocimientos más exactos de su calidad, que los que sería posible obtener sujetándose solamente a la apariencia de ellas. Los análisis se basan, generalmente, en la determinación del porcentaje de germinación, en la cantidad relativa de impurezas, y en la presencia y clase de semillas extrañas y de yuyos. El valor del análisis depende de la muestra: si ésta es muy pequeña, de 20 gramos por ejemplo, y sacada de una sola bolsa correspondiente a un lote de 50 bolsas, como ocurre a menudo, es muy probable que existirán grandes diferencias entre los resultados de los análisis y la verdadera calidad de la semilla que se desea conocer. Es casi seguro que existan estas diferencias en los casos de análisis de un lote de semillas de distintas procedencias, como ocurre con la alfalfa Saladina que, a pesar de contener siempre abundantes residuos de tallos, tierra y otras

(1) Circular número 22 de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

impurezas antes de ser limpiada, se observa una gran diferencia entre las distintas bolsas. Ocurre también muchas veces que se pone a la venta semilla vieja mezclada con la nueva. En el caso de la alfalfa y otras leguminosas, la semilla de uno o dos años brota casi tan bien como la nueva; pero, en cambio, la semilla de muchas gramíneas no es apta para sembrar después de un año de cosechada.

Es importante tener presente que los resultados de un análisis no dan más que la calidad de la muestra. A veces hemos recibido muestras que nos enviaron como duplicadas, pero que al parecer, fueron sacadas de distintas partes del lote de semilla. Las diferencias que se han obtenido entre los analisis, no demuestran que éstos no sean dignos de confianza, como se ha pretendido creer, pero sí la inutilidad de someter a análisis muestras mal tomadas.

Una muestra debe ser representativa de todo el lote de semilla. Cuando se trate de bolsas de semilla, lo más práctico es tomar una muestra de cada bolsa, mezclándolas todas, y mandando el conjunto para analizar; en caso que esto no sea posible, deben mezclarse muy bien las muestras pequeñas tomadas de cada bolsa, mandando una parte de la mezcla para el análisis. Cuanto más grandes y abundantes sean las muestras, tanto más exactos resultarán los análisis.

SEMILLA DE LA GRAMA RHODES

Las impurezas, en el caso de esta grama, rara vez incluyen semillas de yuyos, consistiendo éstas, principalmente, en pedazos de tallos y espigas. Por ser estas impurezas de poca importancia, nuestros análisis dan solamente el número de semillas buenas contenidas en un gramo de éstas, indicado por la prueba de germinación.

Un gramo de semilla de Rhodes contiene, aproximadamente, 3,500 « semillas », considerando como una semilla a cada espiguilla o florecilla (1) completamente desarrolladas; éstas se encuentran a un lado de las espigas o rayas que forman la inflorescencia, y es en ellas donde se forman los granos o semillas. Los granos son muy pequeños, como de 1,6 milímetros de largo, de forma y color muy parecidos a los del trigo, pero es difícil verlos sin usar una lupa.

La semilla de Rhodes contiene una pequeña proporción de flores fértiles, es decir, que contengan los granos, aun cuando la semilla sea de buena calidad. Este hecho ha quedado demostrado por los resultados de los análisis de muestras de semilla para la venta, en que 93 muestras dieron un promedio de 313 semillas buenas por gramo, o sea como el 10 por ciento de más de 3500 semillas potencialmente buenas que contiene cada gramo.

El que suscribe ha ideado el siguiente método, que actualmente se emplea en este Departamento para indicar la calidad de la semilla de Rhodes, el cual está basado en los resultados de muchos análisis :

Entre 0 y 200 semillas buenas por gramo, calidad mala.

Entre 201 y 350 semillas buenas por gramo, calidad regular.

Entre 351 y 500 semillas buenas por gramo, calidad buena.

Entre 501 ó más semillas buenas por gramo, calidad excelente.

Según esta clasificación, de las 93 muestras citadas anteriormente : 20 pueden considerarse como de calidad excelente, 15 buenas, 11 regulares, y 47 malas, comprendien-

(1) Cada espiguilla se compone de dos flores diminutas : una completa y fértil, que tiene el grano, y otra estéril con estambres solamente.

do esta última categoría, la mitad del total de las muestras.

Una de las causas que motivan la baja fertilidad de la semilla de Rhodes obtenida en los análisis, lo constituye la parte considerable de flores no maduras de cada lote. En cada planta de Rhodes continuamente nacen nuevos brotes, cada uno de los cuales forma, al fin, una inflorescencia. Es común encontrar, en la misma planta, espigas que han formado semilla y otras con flores no fertilizadas.

Otra de las causas de esta escasa fertilidad es la edad de la semilla. La semilla de Rhodes, como la de muchas otras gramíneas de granos pequeños y poco duros, no conserva su fertilidad durante muchos meses después de consechada, como lo demuestran los ensayos descritos a continuación:

Ensayo I. — El análisis de una muestra del día 2 de julio de 1927, acusó un resultado de 843 semillas buenas por gramo. Aproximadamente a los trece meses después, 24 de agosto de 1928, se obtuvieron solamente 5 semillas buenas en un gramo, lo que indica que, después de haber transcurrido este tiempo, la semilla había perdido casi por completo la fertilidad.

La semilla del ensayo que acabamos de describir estuvo guardada en el depósito de semillas de esta Estación, cuyas condiciones son similares a las de cualquier depósito, salvo que fué fumigado con bisulfuro de carbono cada tres o cuatro semanas. Que no fué ni la fumigación, ni la humedad del depósito la causa de la pérdida de la fertilidad, lo demuestra el ensayo II en el que se empleó semilla que permaneció guardada en un receptáculo de vidrio y bajo condiciones de muy poca humedad.

Ensayo II. — El análisis de una muestra del día 8 de octubre de 1927 acusó el resultado de 643 semillas buenas por gramo. En enero 12 de 1929, o sea 15 meses después, la fertilidad había descendido tanto que sólo habían 95 semillas buenas en un gramo de éstas.

No hay duda que la semilla de Rhodes se deteriora rápidamente y que, después de un año de haber sido cosechada, generalmente no es apta para sembrar.

Otro factor, que parece influir en este asunto, es el tiempo. No tenemos muchos datos al respecto, pero es muy probable que sea necesaria una condición seca, tanto antes de cosechar la semilla como al tiempo mismo de efectuar ésta, para obtener una alta fertilidad, pues el pólen no puede ser transportado por el viento para fertilizar las flores si hay exceso de humedad y lluvias.

Otra causa de la mala calidad de la semilla de Rhodes la constituye un insecto diminuto, una especie de *Thrips* que ataca los granos cuando todavía se encuentran blandos, por lo cual se tornan de un aspecto negruzco y secos, en cuya condición no brotan. Es significativo el hecho de que todas las muestras de semilla de Rhodes recibidas de la provincia de Santa Fe y otras partes del sur, han sido de mala calidad, conteniendo generalmente numerosos *Thrips*. El mismo insecto ataca los granos de trigo, que es el motivo de la producción de grano de una clase inferior. Hasta ahora, este insecto no ha sido encontrado en Tucumán, ni aun en las muestras de semilla de calidad inferior, las que parecen ser poco fértiles, más bien por falta de granos maduros que por estar éstos dañados.

SEMILLA DE ALFALFA

Los análisis de semilla de alfalfa son de más detalle que los de semilla de Rhodes, debido a que, no solamente hay que considerar

la brotación, sino también obtener y consignar los datos sobre la cantidad relativa de semillas buenas, semillas negras, las impurezas y el porcentaje de brotación.

De las semillas negras hay dos clases: las duras, que brotan con tanto atraso que no tienen ningún valor desde el punto de vista práctico; y las blandas, que han muerto debido a una enfermedad; éstas últimas, abundan en la semilla de alfalfa Saladina alcanzando hasta el 10 por ciento del total. En la semilla de Buenos Aires y de otras regiones del sur, no se encuentran las semillas muertas y sí, solamente, una pequeña proporción de las duras.

Entre las impurezas se consideran: las semillas rotas y las no maduras, tierra, fragmentos de tallos de la planta y semillas extrañas. En los casos en que se encuentra cuscuta, se hace mención de este hecho indicando la cantidad de ella. Actualmente, la semilla de Buenos Aires está casi libre de impurezas; mientras que la Saladina, debido a los métodos primitivos empleados en la trilla, tiene una gran cantidad de substancias extrañas y, a veces, muchas semillas de cuscuta. La cuscuta es siempre de una sola especie: *C. racemosa*. En Tucumán, la presencia de este parásito no tiene importancia, pues queda prácticamente eliminada con el primer corte; pero en el sur, donde se cosecha la alfalfa con menos frecuencia, es una plaga temible.

En cuanto a la brotación de la semilla de alfalfa, generalmente, no excede del 70 por ciento durante los primeros diez días posteriores a la siembra, aun cuando la semilla sea de buena calidad. Un gramo contiene alrededor de 500 semillas (un gramo de semilla Saladina, que hemos contado ahora, alcanzó a 530). Para determinar la calidad, se hace una prueba de germinación de un gramo de semilla, contándose luego las que hayan brotado. La indicación de la brotación se la hace, como en el caso de la de Rhodes, con las palabras: mala, regular, buena, y excelente, en la siguiente forma:

> Entre 200 y menos semillas buenas en un gramo, calidad mala.
>
> Entre 201 y 300 semillas buenas en un gramo, calidad regular.
>
> Entre 301 y 350 semillas buena en un gramo, calidad buena.
>
> Entre 351 y 400 semillas buenas en un gramo, calidad muy buena.
>
> Entre 401 y más semillas buenas en un gramo, calidad excelente.

Las variaciones en el poder germinativo de la semilla de alfalfa, son mucho menores que en el caso de la grama Rhodes, pues casi todas las muestras examinadas dan una brotación entre 200 y 350. Esta semilla es resistente y no se deteriora tan rápidamente, como ocurre con otras, así lo indica el hecho de haber sembrado la semilla de una bolsa que permaneció guardada durante cuatro años en el depósito y que dió buenos resultados.

RECAPITULACIÓN

1ª El análisis de una muestra de semilla no puede indicar más que la calidad de la muestra. Si las muestras no representan bien el conjunto de semillas de donde fueron tomadas, el análisis indicará su calidad sólo aproximadamente.

2ª Para obtener un análisis más exacto, es necesario tomar una muestra de 10 a 20 gramos, de cada bolsa, en el caso de Rhodes y de 40 a 50 gramos, de cada bolsa, en el caso de la alfalfa, y mandar todas las muestras para analizar. De no ser posible mandar todas las muestras, se debe mezclar bien el conjunto de éstas, tomando luego

una parte que se debe mandar para el análisis.

3ª En el caso de semilla de grama Rhodes, es inútil esperar que los análisis den resultados favorables si la semilla es vieja — pasado un año de su cosecha, ya no es apta para sembrar — igualmente es poco probable que resulte buena si, tanto al ser cosechada como en los días que precedieron a la cosecha, el tiempo no ha sido seco.

4ª Es importante notar que muestras numerosas y abundantes, dan resultados más exactos que cuando éstas son escasas y pequeñas.

G. L. FAWCETT,
Jefe del Departamento de Botánica
y Patología vegetal.

Colaboración

Mejoras en los rendimientos de las calderas a vapor. Horno para quemar bagazo

ACTA DEPARTAMENTAL 37950

La tendencia que mundialmente caracteriza al negocio del azúcar de caña, ofrece un rasgo de uniformidad. La nota saliente que se destaca, en todos los países dedicados a esta industria, la constituye la necesidad de economías. Todos cuantos se ocupan de ella, ya sea, la prensa de los grandes centros comerciales, los presidentes de sociedades anónimas o los síndicos que revisan la financiación, todos a una están contestes en proclamar: economía y más economía.

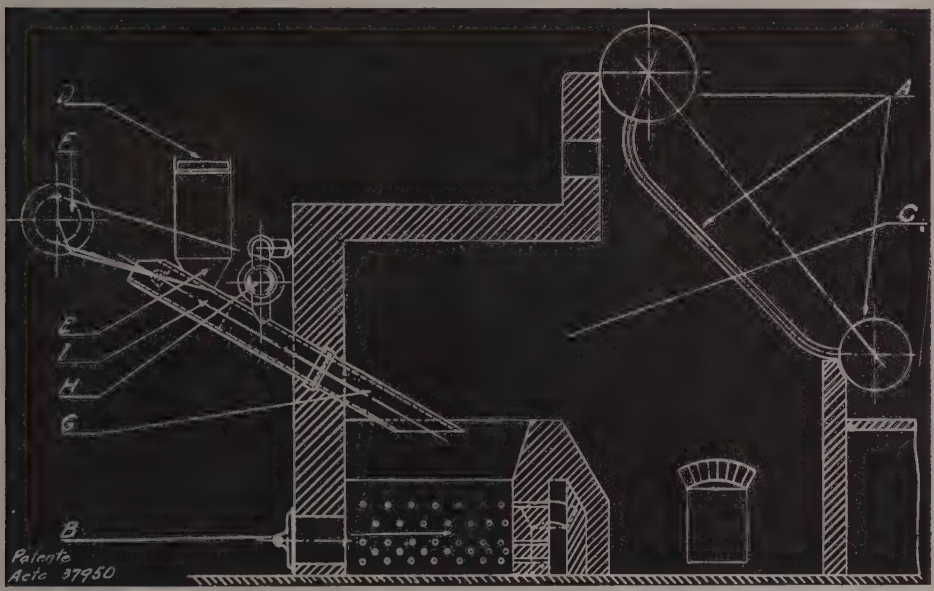
En el ciclo de mutaciones industriales, la necesidad de economías hace preciso que se dirija la atención hacia la repartición calderas. Si volvemos hacia atrás nuestra mirada, a las condiciones reinantes hace treinta años, cuando el que suscribe instaló en Tucumán el primer horno para quemar bagazo, veremos que dichas condiciones ofrecían un cuadro por demás pintoresco. La cancha, extensa y grande, adecuada como para que en ella se realizaran, al mismo tiempo, varios partidos de football; carros, por un lado; mulas, rastrillos mecánicos, peones a docenas por otro; todos ocupados en remover el bagazo secándolo al sol, como se practica con el heno y la alfalfa antes de emparvarlos. A la vista de semejante espectáculo, no podía uno menos que pensar: si todo esto, por una de tantas casualidades, ardiera; si el fuego se corriese hasta las pilas de leña reunidas para suplir las deficiencias del bagazo. ¡Cuántas ansiedades y sinsabores causaría!

Pero había de llegar el día en que se comprobara la posibilidad de quemar el bagazo en estado húmedo, tal como saliese de los trapiches, por más que acusase un factor húmedo de más del 50 por ciento, con la condición de construir los fogones en sitios suficientemente retirados de las calderas, con el objeto de procurar el secamiento del combustible por el reflejo de ladrillos silíciosos. La mezcla de los productos de la combustión, se hacía por medio de bóvedas sinuosas, cámaras de recuperamiento y por medio de diversas formas de obstáculos opuestos a la corrida de los gases, entre los hornos y las superficies absorbentes de las calderas, ideados todos ellos con el ob-

jeto de conseguir altas temperaturas en las cámaras de regeneración situadas atrás de los altares que las separaban de los núcleos de los mismos fuegos.

Hace veinte años que tenemos hornos más o menos perfeccionados, según las líneas así perfiladas. Hoy en día se consume menos leña como combustible adicional al bagazo; pero, en realidad, hay que imputar este hecho a la substitución que se hizo en las plantaciones de la caña criolla, cuyo cultivo actualmente se ha abandonado, por la caña de Java, con la que, por tonelada, se consigue, aproximadamente, un 35 por ciento de mayor contenido leñoso. Por lo tanto, los progresos alcanzados en la economía de combustible adicional se deben, más bien, a causas y factores extraños a las calderas.

En el intervalo se ha realizado toda una revolución en los conceptos que debieran primar en la apreciación del fenómeno de la combustión. El ingeniero especializado en esta clase de actividades, ha tenido que preocuparse, en gran manera, del fenómeno de la radiación del calor, que antes no le interesaba tanto; dados los progresos alcanzados, tan íntimamente ligados con el desenvolvimiento de los hornos para quemar petróleo, y de la pulverización, hasta materia casi impalpable, del carbón de piedra. Desde la época del físico Peclet, en la escuela secundaria, se ha enseñado y apreciado mucho acerca del calor radiado por las llamas; pero, con todo, hasta ahora poco o nada se ha hecho para aprovecharlo y, menos aún aplicarlo a los hornos para quemar bagazo; pues, en éstos, más bien se ha procurado que los rayos de la radiación no encontraran acceso a las superficies absor-



Horno Knight para quemar bagazo: A, elemento de caldera; B, horno a soplete sin parrillado; C, cámara de regeneración; D, conductor de bagazo; E, tolva de alimentación; F, Mecanismo de alimentación; G, Retorta de destilación; H, Regulación de aire caliente; I, Pistón de empuje.

bentes de las calderas. Tal situación, es hija del afán de buscar el secamiento del combustible por medio de la reverberación. Y este secamiento es en verdad imprescindible.

Nuestro problema, entonces, se encierra dentro de dos fases : una consiste en cómo secar el combustible, y, la otra en cómo disponer el horno para que los rayos del calor radiante que emana de las llamas pueda llegar hasta la caldera.

Los bagazos suelen acusar un factor de humedad, que rara vez es menor del 45 por ciento, y que no debiera sobrepasar del 50 por ciento. Si resulta mayor, demuestra que la molienda sobrepasa la potencia real de la batería de trapiches; o bien un descuido desligado de toda relación de economía, que debiera caracterizar al industrial.

Los libros de texto como ser *Nöel Deerr, Prinsen Geerligs* y otros análogos, atribuyen al bagazo los siguientes valores en calorías por escala centígrado, según su factor de humedad. Se considera el bagazo proveniente de una caña de 11 por ciento de fibra.

	En calorías por escala centígrado
La celulosa seca valdría	4630
Bagazo 70 °/₀ extracción y 53,8 °/₀ de humedad.....	1715
Bagazo 72,5 °/₀ extracción y 51 °/₀ de humedad.....	1976
Bagazo 75 °/₀ extracción y 47,6 °/₀ de humedad.....	2050
Pudiéndose secar hasta 43,4 °/₀ de humedad.....	2280
Pudiéndose secar hasta 38,3 °/₀ de humedad.....	2620

De estos números resalta la importancia de una buena extracción y de cualquier secamiento que se pudiera aplicar al bagazo antes de su combustión en el horno.

Al anterior le sigue en importancia, para la combustión, el factor aire. Si se carece de él en cantidad suficiente, el producto de la combustión resulta ser óxido de carbono, cuyo valor térmico no es sino de 2440 calorías, en comparación con las 8060 calorías, del valor térmico de la combustión hasta la formación de ácido carbónico. Por lo tanto, es de necesidad proveer suficiente aire, so pena de quemar el bagazo en menos del tercio de su valor como combustible. En este sentido nadie peca; los descuidos tienen relación por el otro lado, por el exceso de aire en el horno. Ante la importancia de este yerro, es bueno tener presente algunos detalles de las temperaturas del fuego resultantes, según sea el exceso del aire y la húmed del bagazo.

Factor de humedad	Exceso en la provisión de aire y resultante diminución en la temperatura del fuego			
	0 °/₀	50 °/₀	75 °/₀	100 °/₀
45 °/₀.....	1910° C	1400° C	1240° C	1115° C
50 °/₀.....	1740	1283	1110	1025
55 °/₀.....	1595	1232	1095	956

Si bien la combustión con la medida exacta de aire no puede establecerse, los números anteriores (que se deben a *Nöel Deerr)* demuestran que hay abundante campo para ejercitar el ingenio con el fin de asegurar, en lo posible, la reducción de excesos.

A todo lo ya expuesto, tenemos que agregar algo más, a saber: el estricto control en la admisión de aire para la combustión evitando, en lo posible, su exceso.

Los progresos realizados en otras industrias nos enseñan el modo cómo resolver el problema. La proporción matemática de aire necesario para la combustión de un kilo de bagazo es de 5,65 kilos de aire, cuyo volumen es de alrededor de 4,5 metros cúbicos en la temperatura del ambiente; o bien

9,5 metros cúbicos de productos de combustión en temperatura de alrededor de 270° C que, en una instalación sin economizadores pero bien manejada, sería la de los gases al pie de la chimenea.

La base fundamental de la combinación del horno Knight aplicada al bagazo, estriba en la alimentación gradual del combustible a través de una retorta, acompañándolo con una tercera parte del aire requerido para su combustión, debiendo este aire tener la temperatura mínima de 130° C.

Consideremos el caso de una instalación de una, dos o tres unidades de calderas combinadas en un horno, teniendo aquéllas 560 metros de superficie de calefacción. Admitamos un bagazo bien trapichado como para poder producir 2,5 kilos de vapor, y que las calderas, de buen diseño, generen 20 kilos de vapor por metro y por hora.

Se trata entonces, de una producción de 11.200 kilos de vapor y un consumo de 4500 kilos de bagazo por hora, o sean 75 kilos de bagazo por minuto. Un kilo de bagazo, finamente trapichado, tiene un volumen de 14 litros, aproximadamente. Acompañándolo en su tránsito de la retorta con 1,5 metros cúbicos de aire del ambiente calentado hasta 130° C, que a tal temperatura viene a ocupar un volumen de 2011 litros, resulta que un kilo de bagazo (14 litros), se mezcla, con su proporción de aire, con las relatividades de 1 a 144 por volumen.

Los 75 kilos de bagazo con el aire correspondiente, o sea 2025×75, vienen a ser 151,87 metros cúbicos por minuto. Siendo 0.543 metros cuadrados la sección de la retorta, resulta que el tránsito del bagazo y aire, en conjunto, sería a razón de 280 metros por minuto.

Ahora podemos concebir el secamiento parcial del combustible, a raíz de su contacto íntimo con la tercera parte del aire (calentado éste hasta 130° C), necesario para su combustión completa hasta la transformación de sus carbonos en ácido carbónico. Luego viene la intensificación de ese resecamiento, merced a la operación propia de la retorta, v. gr. a su calentamiento exterior por los fuegos del mismo fogón. Es análogo a los primeros pasos de la gasificación que se practica en las usinas, que también se logra por medio del control estricto del aire admitido.

En esta segunda faz de calentamiento, las partes más finas del bagazo quedan carbonizadas; la proporción que se despide de la boca de la retorta para caer en el piso sólido, o bien sobre emparrillado, finaliza su combustión con la mezcla de sus dos tercios restantes de aire, también calentado, que se introducen al horno por medio de los sopletes incrustados en la pared, en los casos de los fogones sin emparrillado, o bien por debajo de éste cuando lo hay. En la misma boca de la retorta, el óxido de carbono que puede haberse generado, dentro de la misma, se prendería del segundo átomo de oxígeno y completaría su transformación en ácido carbónico.

El éxito de esta operación estriba, naturalmente, en el servicio de aire calentado, y ¿ cómo obtenerlo económicamente ? Muy contadas son las calderas a vapor que libran los productos de la combustión, enfriados hasta menos de 315° C. Constituye una temperatura ámplia para servir: primero a un economizador y, luego, a un calentador de aire para la combustión. Los calentadores modernos Green proveen este servicio con transferencias de calorías al aire que los atraviesa, de 25 unidades por metro y por hora; así que la obtención de los 150° C, en la salida del aparato, se reduce a la provisión de una instalación con el metraje adecuado.

La alimentación con bagazo verde, una vez graduada dentro de límites a fijarse co-

mo tolerancias de error, y provisto de aire caliente reglamentado por medios mecánicos regidos por las dimensiones de las tuberias y de la velocidad del ventilador propulsor, se convierte en factor regulador de la admisión de aire. El control del exceso se vuelve factible y, con él, la elevación de la temperatura de combustión en el mismo hogar.

Asegurado, mediante la acción de la retorta, un promedio de humedad en el combustible, siempre menor del 40 por ciento, y desaparecida, por lo tanto, toda posibilidad de una destilación en temperatura baja, no existe ya razón atendible que impida el poder arrimar convenientemente el fogón a la caldera, admitiendo que los rayos del calor radiante, desde el núcleo del fuego, tengan su impacto directo sobre la superficie absorbente de la caldera. Quedan establecidas las condiciones análogas que hacen que el rendimiento en vapor de un metro de calefacción de las calderas en las locomotoras, o en un trasatlántico, resulten (como de hecho lo son), más del doble de aquel que producen las calderas a vapor de los ingenios azucareros. Los rendimientos, así bajos, no son imputables a las mismas calderas, pues en ellas las diferencias en potencialidad son de escasa importancia. Los rendimientos mayores se lograrán por medio de perfeccionamientos en los hornos, y por el mejor aprovechamiento de las calorias que contienen los productos de la combustión, una vez libradas por las calderas, en el curso de su camino hasta la chimenea.

ERNEST C. KNIGHT.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas en abril de 1929

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	27°0	12°4	—	16	18°5	15°8	11,5
2	28 0	12 9	—	17	27 8	12 6	—
3	30 1	16 5	—	18	29 0	14 0	—
4	31 8	16 9	—	19	29 0	16 8	—
5	31 4	18 8	—	20	30 0	16 8	—
6	31 2	18 6	—	21	32 0	16 4	—
7	27 8	20 0	—	22	31 5	18 1	—
8	26 3	19 2	0,7	23	32 0	18 0	—
9	28 0	19 2	48 3	24	31 0	19 5	—
10	23 5	15 9	0 2	25	29 8	18 7	2 9
11	28 2	14 5	—	26	18 2	12 1	4 4
12	29 0	16 0	—	27	19 3	11 6	—
13	30 0	15 7	—	28	23 2	8 2	—
14	30 3	12 0	—	29	26 4	11 6	—
15	17 0	16 4	26 6	30	27 8	13 5	—

	Abril 1929	Abril 1928	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima, media del mes	27°5	24°9	25°9
— mínima, media del mes	15°6	15°3	14°1
— media del mes	21°5	20°1	20°0
Lluvia total del mes, milímetros	94,6	48,3	57,1

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

Observaciones meteorológicas en mayo de 1929

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	30°0	16°2	—	16	19°5	2°7	—
2	30 0	18 9	—	17	19 6	3 5	—
3	26 6	17 0	—	18	20 5	2 5	—
4	28 5	15 8	—	19	22 0	5 0	—
5	25 0	14 0	—	20	19 2	5 0	—
6	23 0	14 1	—	21	18 2	12 2	—
7	26 2	12 6	—	22	22 0	7 5	—
8	22 4	13 5	—	23	22 3	8 1	—
9	22 2	10 5	2,4	24	26 4	9 8	—
10	16 8	5 5	—	25	22 0	12 0	—
11	23 4	4 8	—	26	19 8	5 0	—
12	23 1	7 5	—	27	11 0	6 0	—
13	24 2	7 0	—	28	8 6	0 7	—
14	24 0	7 1	—	29	16 2	0 7	—
15	15 0	11 2	—	30	18 0	—0 2	—
				31	19 8	3 1	—

	Mayo 1929	Mayo 1928	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima, media del mes	21°5	19°3	22°6
— mínima, media del mes	8°4	10°4	9°8
— media del mes	14°9	14°8	16°2
Lluvia total del mes, milímetros	2,4	53,9	23,3

J. LIGOULE M., Secretario-Bibliotecario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos en el mes de abril de 1929

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
			ABRIL					
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	32°0	6, 20	27°2	10°0	28	14°9	84,0	9, 15, 16, 25
Colonia Chañar.....	33 0	3, 4, 6, 12, 24	28 4	8 0	28	13 8	95 0	Ídem
» Mayo.....	32 0	6	26 4	10 0	2, 16, 27, 28	13 8	97 0	Ídem
» Carolinas.....	32 0	21	26 7	12 0	28	16 0	101 0	Ídem
Ingenio Lastenia.....	34 0	4	28 3	9 0	29	15 3	97 0	9, 14-16, 25
Colonia IIª.....	35 0	6	28 0	9 0	27	15 7	63 0	9, 15, 16, 25
» IIIª.....	34 0	4. 6	27 9	8 0	27	14 9	131 0	Ídem
» Ercilia.....	34 0	4, 6	28 3	8 0	27, 28	14 6	80 0	9, 14-16, 25
» El Retiro.....	33 0	4, 6	28 5	7 0	28	14 4	80 0	Ídem
» Lacavera.....	34 0	6	27 7	10 0	27	15 1	105 0	8, 9, 14-16, 25
» Buena Vista.....	36 0	4	28 3	9 0	28	14 5	22 0	9, 15
Ingenio San Andrés ...	35 0	4, 22	31 5	8 0	28	13 7	93 0	9, 14-16, 25
Sección Norte.....	36 0	22	31 3	10 0	28	13 7	94 0	Ídem
» Sur.....	35 0	4	31 3	11 0	18, 27, 28	13 7	95 0	Ídem
Ingenio Nueva Baviera.	32 0	4, 21	27 0	8 0	27	16 1	78 0	Ídem
Colonia 3.....	31 0	21	26 2	8 0	27	14 5	124 0	Ídem
» Sauce Guacho 1°...	30 0	6, 14	25 1	9 0	27, 28	13 2	89 0	9, 14, 15, 25
Ingenio La Trinidad...	32 0	6	26 5	7 5	27	14 4	98 0	8, 9, 14, 15, 25
Colonia San Ramón.....	32 0	6	26 4	10 0	27	15 5	89 0	9, 14. 15, 25
» Río Chico.....	32 0	4, 22	27 4	7 0	27, 28	14 1	100 0	7-9, 14, 15, 25
» Monte Bello.....	29 0	5, 6	25 8	11 0	16, 26	13 8	119 0	5, 7, 9, 15, 25
» Arcadia.....	34 0	6, 13	28 1	8 0	27	15 1	96 0	6. 7, 9, 14, 15, 25
» Carreta Quemada .	31 0	6, 22	26 7	10 0	27, 28	14 8	110 0	7, 9, 14, 15, 25
» Las Faldas.....	32 0	6, 22	27 4	10 0	27	14 8	114 0	Ídem
Cía Azuc. Wenceslao Posse :								
Ingenio Esperanza	35 0	6	28 7	10 0	29	14 7	92 0	9, 15, 25
Colonia Santa Tomasa .	34 0	6	28 8	10 0	28, 29	14 1	111 0	Ídem
» San Pedro....	37 0	21	29 9	8 0	27	13 3	75 0	Ídem
» La Tala.....	38 0	21	30 5	8 0	16	12 1	32 0	Ídem
» Agua Dulce...	37 0	12, 21	30 2	7 0	28	11 5	38 0	Ídem
» Manantial.....	41 0	4	32 6	4 0	27	10 9	118 0	9, 15, 18, 25
Comp. Azuc. Concepción :								
Ingenio Concepción...	31 0	4, 6, 23	26 7	10 0	29	16 7	91 5	9, 15, 16, 25
» Luján.....	33 0	4, 5, 23	28 3	9 0	1	17 8	87 0	Ídem
Finca Lolita.....	33 0	1, 5	27 5	8 0	27	14 7	69 0	Ídem
Comp. Azuc. Padilla Hnos:								
Ingenio Mercedes.....	32 0	4, 6	27 1	10 0	28	17 4	157 5	7, 8, 9, 14-16, 25
Finca Monte Grande...	32 0	4, 6, 20	27 0	8 0	28	15 6	127 0	7-9, 15-17, 25
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta.....	36 0	6	28 2	8 0	27	15 5	71 0	1, 15, 16, 25,
En el Campo.....	36 0	4	30 5	9 0	27	15 4	89 0	Ídem
Comp. Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía...	32 0	6	26 0	9 0	28	16 2	84 7	7, 8, 10, 15, 18, 24, 26
Cía San Pablo Fáb. de Azúc.:								
Ingenio San Pablo.....	30 0	5	24 0	8 0	28	16 0	125 0	–
Hileret y Cía., Lda. :								
Ingenio Santa Ana.....	36 0	22	29 8	8 5	27	16 6	61 0	6-9, 14-16, 25

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
ABRIL *(conclusión)*								
C[ia] Azucarera Argentina :								
Ingenio La Corona.....	38°5	6	27°4	8°5	27, 28	15°0	87,2	6, 8, 9, 14, 15, 25
S. A. Córdoba del Tucumán :								
Ingenio La Providencia.	32 0	6	26 8	13 0	16	15 9	105 0	8-10, 14-16, 25
M. A. Griet de Herrmann :								
Ingenio Amalia.....	32 0	21	26 5	7 0	28	14 3	100 0	9, 10, 15, 16, 25, 26
Finca Adela.....	28 0	5, 6, 22	24 9	13 0	28, 29	16 9	71 0	9, 10, 15, 16, 26
» Luisa.....	28 0	6, 25	22 1	12 0	27	15 0	79 0	9, 15, 16
Sucesión Juan M. Terán :								
Ingenio S[ta] Bárbara ...	31 0	6	25 2	8 0	27	14 8	59 0	6-9, 14, 25
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd. :								
Ingenio La Esperanza..	31 0	7, 21	25 9	12 0	16, 27, 28	15 9	99 5	5,6,8-10,15-18, 23, 24, 26-29
Ing. La Mendieta, S. A. :								
Ingenio La Mendieta..	31 5	7	24 1	10 0	17	15 4	74 5	7, 15, 23, 25
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral, S. A. :								
Ingenio Las Palmas del Chaco Austral	30 0	9, 15, 21, 22, 24	27 3	12 0	13	16 1	25 0	8, 10

Cosecha del mes de abril de 1929

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	383 926 440	32 459 910	—	—	32 459 910	25 338 530	—	—	25 338 530	7 121 380	—	—	7 121 380
Bella Vista	278 128 580	16 104 060	5 274 290	1 101 170	22 479 520	16 104 060	4 735 500	1 101 170	21 940 730	—	538 790	—	538 790
Santa Ana	188 599 440	9 716 000	3 810 000	—	13 526 000	9 564 240	2 991 500	—	12 555 740	151 760	818 500	—	970 260
San Pablo	219 520 000	8 616 300	9 530 500	—	18 146 800	8 571 430	8 597 400	—	17 168 830	44 870	933 100	—	977 970
La Trinidad	161 674 590	—	6 168 750	7 804 440	13 973 190	—	4 321 030	4 785 130	9 106 160	—	1 847 720	3 019 310	4 867 030
La Florida	208 994 020	—	—	17 194 380	17 194 380	—	—	10 298 750	10 298 750	—	—	6 895 630	6 895 630
La Corona	161 155 000	—	12 123 020	—	12 123 020	—	10 479 490	—	10 479 490	—	1 643 530	—	1 643 530
Mercedes	153 506 700	7 519 960	4 910 500	193 900	12 624 360	7 519 960	4 656 190	193 900	12 370 050	—	254 310	—	254 310
Lastenia	127 385 580	6 739 740	—	3 476 900	10 216 640	6 279 490	—	593 110	6 872 600	460 250	—	2 883 790	3 344 040
San Juan	100 775 880	8 589 700	16 450	—	8 606 150	5 788 790	—	—	5 788 790	2 800 910	16 450	—	2 817 360
Esperanza	156 006 650	8 206 450	2 957 500	36 050	11 200 000	8 002 050	2 586 710	36 050	10 624 810	204 400	370 790	—	575 190
Luján	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera	117 276 700	—	—	10 501 750	10 501 750	—	—	10 483 200	10 483 200	—	—	18 550	18 550
San Antonio	108 878 780	—	8 449 280	—	8 449 280	—	5 997 250	—	5 997 250	—	2 452 030	—	2 452 030
Santa Lucía	119 660 000	4 420 780	4 354 000	1 123 220	9 898 000	4 240 670	555 520	—	4 796 190	180 110	3 798 480	1 123 220	5 101 810
La Fronterita	105 020 000	4 900 000	3 713 220	—	8 613 220	4 784 850	3 516 240	—	8 301 090	115 150	196 980	—	312 130
La Providencia	72 783 200	—	5 426 260	253 820	5 680 080	—	3 329 270	160 720	3 489 990	—	2 096 990	93 100	2 190 090
Los Ralos	121 761 120	1 336 300	8 883 910	—	10 220 210	1 316 420	4 016 670	—	5 333 090	19 880	4 867 240	—	4 887 120
San Andrés	78 121 490	—	3 356 990	3 104 990	6 461 980	—	3 348 730	287 140	3 635 870	—	8 260	2 817 250	2 826 110
Cruz Alta	79 733 180	—	6 980 050	31 150	7 011 200	—	6 980 050	31 150	7 011 200	—	—	—	—
Amalia	59 901 940	—	5 287 450	—	5 287 450	—	4 824 470	—	4 824 470	—	462 980	—	462 980
San José	76 091 900	—	6 141 800	—	6 141 800	—	4 802 420	—	4 802 420	—	1 339 380	—	1 339 380
Aguilares	73 153 430	1 534 330	3 075 450	124 390	4 734 170	1 534 330	2 976 890	124 390	4 635 610	—	98 560	—	98 560
El Manantial	38 947 260	—	2 107 840	191 170	2 299 010	—	2 107 840	88 550	2 196 390	—	—	102 620	102 620
Santa Rosa	51 766 970	—	3 128 370	808 500	3 936 870	—	3 128 370	808 500	3 936 870	—	—	—	—
Juan Fara	41 659 440	—	2 671 060	355 530	3 026 590	—	2 671 060	355 530	3 026 590	—	—	—	—
Santa Bárbara	36 342 580	—	2 051 700	—	2 051 700	—	1 566 670	—	1 566 670	—	485 030	—	485 030
Marapa	112 112 045	—	7 659 050	109 270	7 768 320	—	7 099 400	109 270	7 208 670	—	559 650	—	559 650
Totales	3 132 882 955	110 143 530	118 077 440	46 410 630	274 631 600	99 044 820	95 288 670	29 456 560	223 790 050	11 098 710	22 788 770	16 954 070	50 841 550
Salta:													
San Martín	311 923 620	23 320 640	2 786 590	—	26 107 230	23 244 900	2 754 740	—	25 999 640	75 740	31 850	—	107 590
San Isidro	54 775 000	—	4 650 240	383 180	5 033 420		4 633 790	307 650	4 941 440	—	16 450	75 530	91 980
Totales	366 698 620	23 320 640	7 436 830	383 180	31 140 650	23 244 900	7 388 530	307 650	30 941 080	75 740	48 300	75 530	199 570
Jujuy:													
La Esperanza	249 499 000	—	21 470 231	—	21 470 231	—	20 104 352	—	20 104 352	—	1 365 879	—	1 365 879
Ledesma	302 790 130	18 703 440	8 539 839	690 966	27 934 245	18 699 520	8 392 658	586 118	27 678 296	3 920	147 181	104 848	255 949
La Mendieta	108 202 610	4 561 060	3 617 180	60 410	8 238 650	4 514 860	3 237 010	—	7 751 870	46 200	380 170	60 410	486 780
Totales	660 191 740	23 264 500	33 627 250	751 376	57 643 126	23 214 380	31 734 020	586 118	55 534 518	50 120	1 893 230	165 258	2 108 608

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMÁN)

Caña molida hasta el día 30 de abril de 1925	2.567.713.170 Kg.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de abril de 1925	176.257.417 Kg.
— 1926	4.489.599.860	— 1926	310.056.033
— 1927	4.501.521.450	— 1927	373.392.505
— 1928	4.213.300.990	— 1928	325.599.768

OBSERVACIONES. — El ingenio « El Manantial » ha fabricado 102,620 kilos de azúcar « Bajos productos », habiendo aumentado el total de fabricación, al presente, en la misma cantidad.

Cosecha del mes de mayo de 1929

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y B. producto	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bella Vista	3 657 520	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Ana	4 987 770	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Pablo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Trinidad	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Florida	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Corona	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mercedes	3 865 710	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lastenia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Juan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Esperanza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Luján	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nueva Baviera	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Antonio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Lucía	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Fronterita	8 872 090	153 930	117 740	—	271 670	25 900	—	—	25 900	128 030	117 740	—	245 770
La Providencia		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Los Ralos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Andrés	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cruz Alta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amalia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San José	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aguilares	4 960 400	53 060	—	55 300	108 360	26 600	—	55 090	81 690	26 460	—	210	26 670
El Manantial	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Rosa	7 282 530	—	108 150	35 000	143 150	—	73 220	—	73 220	—	34 930	35 000	69 930
Juan Fara	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Bárbara	3 941 130	—	80 290	—	80 290	—	1 470	—	1 470	—	78 820	—	78 820
Marapa	9 349 990	—	437 220	—	437 220	—	298 970	—	298 970	—	138 250	—	138 250
Totales	46 917 040	206 990	743 400	90 300	1 040 690	52 500	373 660	55 090	481 250	154 490	369 740	35 210	559 440
Salta:													
San Martín	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
San Isidro	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jujuy:													
La Esperanza	4 257 000	—	255 300	—	255 300	—	133 860	—	133 860	—	121 440	—	121 440
Ledesma	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Mendieta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	4 257 000	—	255 300	—	255 300	—	133 860	—	133 860	—	121 440	—	121 440

RESUMEN COMPARATIVO (TUCUMÁN)

Caña molida hasta el día 31 de mayo de	1925	291.444.550 Kg.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de mayo de	1925	12.306.910 Kg.
—	1926	81.093.980	—	1926	3.000.400
—	1927	4.501.521.450	—	1927	373.392.505
—	1928	14.242.660	—	1928	668.710

Índice analítico de las materias del tomo XIX

Abonos, catalíticos, ensayos con, con la caña de azúcar 239
» forma de aplicar los, en los *citrus* 209
» fosfatados, ensayos con, con la caña de azúcar 238
» fosfatados para los *citrus* 208
» interpretación de los resultados de un ensayo con, con la caña de azúcar 198
» nitrogenados para los *citrus* 208
» para la caña de azúcar 33, 225, 238, 239, 251
» potásicos, ensayos con, con la caña de azúcar 239
» verdes 251
» véase también bajo los nombres de los distintos abonos.
Academy of Natural Sciences of Philadelphia 269
Acala (variedad de algodón), ensayos con 241, 242
«Aceite Fusel» 34
Agricultural News 153
Agua de lluvia, determinación del nitrógeno del 260
Alcohol, industrialización del 34
Aldrich, doctor J. M 132, 264
Alfalfa, comparación de variedades de 245
» cultivo de, en asociación con la grama Rhodes 202, 204, 245
» Inverniza número 3, como forrajera de invierno 203, 251
» » ensayos con 244
» » venta de semilla de 273
» semilla de 324, 325
» » análisis de, forma de tomar las muestras para 325
» » calidad de la, clasificación de la 325
» variedades nuevas introducidas 258
Alfalfares, plagas de los 215, 267, 325
Algarrobo *(Ceratonia siliqua)*, ensayos con 256
Algodón 32, 106, 226, 241, 242, 258, 266
» cultivo del, en comparación con el de la caña de azúcar 32
» » con papel *(Paper Farming)* 242
» ensayos con 241
» hibridización del 258
» plagas insectiles del 106, 266
» raleo del 241
» siembra del, previo tratamiento con Semesan 242
» variedades de, ensayos con 241
Álvarez, ingeniero Alejandro S 291, 293
» Memoria anual del Departamento de Química 259

Álvarez, ingeniero Alejandro S. (con Isaac Manoff), El contenido de fibra en cañas de diferentes variedades 315
» (con William E. Cross e Isaac Manoff), La composición individual de las cañas de un surco y su importancia en la forma de tomar muestras para análisis 133
Alvear, doctor Marcelo T. de, Excmo. Árbitro en el conflicto fabril-cañero 159, 273
Amarilla redonda (variedad de remolacha forrajera), ensayos con 253
Amarillo seleccionado (variedad de maíz) 243, 244
Amicho (variedad de algodón), ensayos con 241
Ammo-phos, ensayos con, con la caña de azúcar 238
Amonio, fosfato de, ensayos con, con la caña de azúcar 238
» sulfato de, » » 225
Análisis, de muestras de caña tomadas según el método de la Estación Experimental 144
» de muestras de distintos números de cañas 141, 142, 143
» de semillas 258, 322
» efectuados por el Departamento de Química 260
» forma de tomar muestras de caña para 133
Anastrepha fraterculus, Wiedemann (mosca de la fruta) 267
Anhídrido carbónico, poder reductor de las soluciones de, por la acción de los rayos ultravioletas. 158
Anthoxanthum odoratum, ensayos con 258
Antracnosis de la vid, véase *Gloecosporium ampelophagum*.
Aphis gossypii, Glover (áfido del algodonero) 266
Árboles para postes, ensayos con 256
Avena (*Avena sativa*, Linn.), como forrajera de invierno 203, 251
» venta de semilla de 273
Avena elatior, ensayos con 251, 258
Avena sativa Linn., véase Avena.
Azúcar, deterioro del, en depósito 210
» «dumping» del 36
» fabricación de, costo de la, en la Argentina 34
» » costo de la, en el extranjero 34
» » Cuadros comparativos de los datos de 226, 260
» » datos sobre 34, 84, 87, 90, 91, 92, 93, 94
» » resultados de la, en la Argentina 1926 87
» » substancias empleadas en la 94
» impuesto al 41
» industria del, condición social del obrero de la 41
» producción de, de caña en comparación con la de remolacha 178
» » en varios países 67, 68, 69, 70, 196
» redimientos de, por tonelada de caña soca y planta 34
» sobreproducción de 37, 39, 40
» transporte de, tarifas de flete para el 34

Bagazo, empleo industrial del 34
» horno para quemar el 326
» valor en calorías del 328
Bambúes, variedades de, distribución de 273
Batata 250, 273
Bermuda, grama (*Cynodon dactylon*) 194, 247
» combatida con la grama Rhodes 247
Biblioteca de la Estación Experimental 269, 270
Bicarbonatos, soluciones de, efecto de los rayos ultravioletas sobre las 155, 157
Black smut (enfermedad de la caña de azúcar) 193

Blanco Diente de Caballo (variedad de maíz) ... 243, 250
Borbón Amarillo Nacional (variedad de café) ... 257
Bosq, Juan C. ... 268
Bovet, ingeniero Pedro A. ... 168
Box, Harold E. ... 193, 261
» El Brúquido del poroto *(Bruchus obtectus,* Say) ... 146
» El efecto producido en la composición individual de las cañas de un surco, por la infestación del Taladrador *(Diatraea saccharalis,* Fabr.) ... 291
» Examen de cañas infestadas por el Taladrador ... 212
» Informe preliminar sobre el descubrimiento en la República Argentina de una especie de *Diatraea* nueva para la fauna americana ... 97
» La fumigación en la chacra ... 110
» La «Lagarta Rosada» del algodonero *(Pectinophora gossypiella,* Saunders). Una plaga que no queremos tener en Tucumán ... 106
» Memoria anual del Departamento de Entomología ... 261
» Notas sobre la determinación científica del parásito díptero común de *Diatraea saccharalis,* Fabr., de las provincias del norte ... 132
» Observaciones sobre Taladradores de la caña de azúcar. Una plaga nueva de la caña de azúcar : El Gorgojo Taladrador (Coleóptera : Curculionidae) ... 319
» Sobre insectos encontrados en el caupí ... 211
» Sobre plagas insectiles de la caña de azúcar ... 212
Brèthes, doctor Juan ... 132, 264
Broteguía de la caña de azúcar, punto en que se hielan los tejidos interiores del ... 131
Bruch, doctor Carlos ... 268
Bruchus chinensis (Brúquido del caupí) ... 153
Bruchus obtectus, Say., véase Brúquido del poroto.
Bruchus quadrimaculatus (Brúquido del poroto, de 4 puntos) ... 153
Brúquido del poroto *(Bruchus obtectus,* Say.) ... 146, 151, 154
» » biología del ... 146
» » control del ... 151, 154
» » daño que ocasiona el ... 146
Busck, doctor Augusto ... 109

Cachaza, la irrigación de la caña con ... 199
Café *(Coffea arabica),* ensayos con ... 257
Cal, como abono para los *Citrus* ... 209
Calandra oryzae, L. (plaga de los granos almacenados) ... 266
Calderas a vapor, mejoras en los rendimientos de ... 326
Calpodes ethlius, Cram ... 264
Cámaras de fumigación ... 111
Canario (variedad de maíz) ... 243, 250
Caña de azúcar *(Saccharum officinarum),* clorosis de la, recién brotada ... 214
» » composición de la ... 71, 72
» » composición de la y su importancia en la forma de tomar muestras para análisis ... 133, 259
» » cosecha de la ... 194
» » cultivo de la ... 186, 188
» » » abonos en el ... 33, 192
» » » condiciones agrológicas y climatéricas para ... 23
» » » en comparación con el del algodón en Tucumán. 32
» » » en la Argentina ... 33, 181
» » » explotación del, por los industriales ... 33
» » » explotación familiar del ... 33

Caña de azúcar *(Saccharum officinarum)*, cultivo de la factor mano de obra en el 33
» » » métodos de 225, 237
» » » modalidades del, en la Argentina 27
» » » modalidades del, en los países extranjeros .. 24
» » » riego en el 190
» » » sin quemar la maloja, ensayos sobre 238
» » » superficie apta y no utilizada para 31
» » » tapando los surcos con papel *(Paper Farming)* 239
» » dejada dos años en pie 197
» » distribución de «semilla» de 273
» » enfermedades de la 96, 193, 213, 214, 236, 254, 255
» » enrojecimiento de las hojas de la 104, 255
» » ensayos con abonos con la 198, 225, 238
» » ensayos para aumentar la riqueza sacarina de la 239
» » fibra en diferentes variedades de 315
» » infestada por el Taladrador, examen de la 212
» » insectos de la 97, 101, 193, 212, 261, 315
» » irrigación de la, con cachaza y vinaza 199
» » molienda de la, en conjunto con remolacha 243, 259
» » molienda de la, patente a la 41
» » mosaico de la, efectos del 236
» » plagas de la 97, 101, 193, 212, 214, 236, 254, 315
» » plantación de la 183
» » » métodos de, ensayos con 193, 235
» » » tratamiento antes de efectuar la 225, 235
» » producción de, en varios países 67, 68, 69, 70, 196
» » productividad del obrero cultivador de 32
» » protección de la, de las heladas 237
» » rendimientos de la 34, 195
» » renovación y replante de la 33
» » rotación de cultivos con 193, 199, 237
» » *Standard of life* del obrero cultivador de 41
» » transporte de la, mermas producidas en el 33
» » transporte de la, tarifas de fletes para 34
» » variedades de 22, 193 230
» » » cultivadas en la Argentina 22
» » » cultivadas en los países extranjeros 22
» » yemas de la, efectos del frío sobre las 123, 259
» » véase también «caña de Java» y bajo los nombres de las distintas variedades de caña.
Caña forrajera, ensayos con 249
Cáñamo, ensayos con 244
Cañas de semillero, producción de 256
Carbono, bisulfuro de, como fumigante 112
Caupí *(Vigna sinensis)*, como alimento humano 200
» ensayos con 250, 251
» insectos encontrados en el 211
» producción de, para semilla 251
» siembra de, previo tratamiento con Semesan 251
» venta de semilla de 273
» véase también bajo el nombre de las distintas variedades.
Cebada *(Hordeum sativum)*, como forrajera de invierno 203, 251
» distribución de semilla de 273

Ceratonia siliqua, véase Algarrobo.
Ceromasia sphenophori (Vil.) 319
Chaco común (variedad de algodón), ensayos con 241
Chaco mejorado (variedad de algodón), ensayos con 241
Chaco × Amicho (variedad de algodón), ensayos con 241
Chacra Experimental de Alto de la Sierra 180
Chacra Experimental de Patagones 168
Chloris gayana, véase Rhodes, grama.
Citrus 207, 208, 209, 253, 254, 273
» abonos para los 208, 209
» distribución de yemas de 253, 273
» industria de los 254
» información sobre los 207
Co. 205 (variedad de caña de azúcar), resultados con 231
Co. 210 » 231
Co. 213 » resultados con 231
Co. 214 » 231
Co. 223 » 231, 258
Co. 224 » 258
Co. 281 » resultados con 231
Co. 290 » 231, 258
Conchinilla de la bolsa blanca (plaga de la caña de azúcar) 193
Col forrajero, ensayos con 253
Col rábano blanco, ensayos con 253
Colaboraciones : Acción de los rayos ultravioletas sobre la formación de los azúcares y de los aldehidos, a partir de soluciones de bicarbonatos y de anhídrido carbónico en presencia de catalizadores reductores y coloidales 154
» La influencia de las radiaciones astrales a onda corta sobre la germinación de las semillas y sobre el crecimiento de las plantas 216
» Mejoras en los rendimientos de las calderas a vapor. Horno para quemar bagazo. 326
Colias lesbia, F. (Isoca del alfalfa) 267
Colletotrichum falcatum (putrefacción roja de la caña de azúcar) 255
Columbia (variedad de algodón), ensayos con 241
Colza, véase Rapé.
Conflicto fabril-cañero, informes relacionados con el 5, 21, 274
» informe elevado al señor Ministro de Hacienda, Obras Públicas e Industria. 5
» informe elevado al señor Secretario del Árbitro 21
Consultas : Alfalfa y grama Rhodes 202
» Aprovechamiento de los residuos de la refinería 209
» El caupí como alimento humano 200
» El sorgo azucarado Minnesota 205
» El cultivo y las plagas del tabaco 215
» evacuadas por la Estación Experimental 197, 273
» Examen de cañas infestadas por el Taladrador 212
» Formas de establecer la mezcla de alfalfa con Rhodes 204
» Forrajeras de invierno 203
» Información sobre los *citrus* 207
» Interpretación de los resultados de un ensayo con abono con la caña 198
» La caña de azúcar dejada dos años en pie 197
» La clorosis de la caña recién brotada 214
» La irrigación de la caña con cachaza y vinaza 199
» La quema de la grama Rhodes 204
» La rotación con la caña, de distintas plantas leguminosas 199

Consultas : Las aplicaciones de la grama Rhodes en los terrenos de un ingenio 205
» Las manchas rojizas provenientes de los ataques de áfidos a la caña de azúcar 214
» Mala germinación de la semilla de grama Rhodes 201
» Manera de determinar los lugares infestados por la enfermedad del ananás de la caña de azúcar 213
» Plagas de los alfalfares 215
» Sobre insectos encontrados en el caupí 211
» Sobre los «huevos de rana» en el ingenio azucarero 210
» Sobre plagas insectiles de la caña de azúcar 212
» Tierras «cansadas» 197
» Un caso de deterioro de azúcar granulado 210
Contrato realizado entre cañeros e industriales, naturaleza del 41
» económico social tipo 42
Contribución directa 41
Corcova (plaga del tabaco) 216
Cosecha azucarera argentina, abril y mayo de 1928 65
» junio, julio y agosto de 1928 120
» septiembre y octubre de 1928 165
» noviembre de 1928 222
» diciembre de 1928 287
» enero, febrero y marzo de 1929 288
» abril y mayo de 1929 334
Cosecha azucarera argentina del año 1926 67
Criolla (variedad de caña de azúcar) 104, 184, 234, 237, 315
» » contenido de fibra de la, estudios con 315
» » mutaciones de la, resultados con 234
» » plantación de, cantidad de «semilla» a emplearse en la 184
» » protección de la, de las heladas 237
Criolla blanca (variedad de caña de azúcar) 234
Criolla morada (variedad de caña de azúcar) punto de congelación en que se hielan las yemas de la. 130
» » resultados con la 234
Criolla rayada (variedad de caña de azúcar) punto de congelación en que se hielan las yemas de la. 130
» » resultados con la 234
Cross, doctor William E. 291, 293
» Alfalfa y grama Rhodes 202
» Aprovechamiento de los residuos de la refinería 209
» El caupí como alimento humano 200
» El cultivo de la caña de azúcar en la República Argentina 181
» El sorgo azucarado Minnesota 205
» Formas de establecer la mezcla de alfalfa con Rhodes 204
» Forrajeras de invierno 203
» Información sobre los *citrus* 207
» Informes relacionados con el conflicto fabril-cañero 5
» Interpretación de los resultados de un ensayo con abono, con la caña. 198
» La caña de azúcar dejada dos años en pie 197
» La cosecha azucarera argentina del año 1926 67
» La industria azucarera de remolacha en San Juan y Mendoza 177
» La irrigación de la caña con cachaza y vinaza 199
» La quema de la grama Rhodes 204
» La rotación con la caña, de distintas plantas leguminosas 199
» Las aplicaciones de la grama Rhodes en los terrenos de un ingenio ... 205
» Mala germinación de la semilla de grama Rhodes 201
» Memoria anual del año 1928 223

Cross, doctor William E., Sobre los «huevos de rana» en el ingenio azucarero 210
» Tierras «cansadas» 197
» Un caso de deterioro de azúcar granulado 210
» (con A. S. Álvarez e I. Manoff), La composición individual de las cañas de un surco y su importancia en la forma de tomar muestras para análisis 133
Ctenomys brasiliensis, Blainville («Oculto») 193
Cuadros comparativos de los datos de fabricación de los ingenios 260
Cuarenton seleccionado (variedad de maíz) 243, 244, 250
» » ensayos con 250
Cuchillas giratorias 86
Cultivos, rotación de 193, 237
» de secano 253
Cuscuta racemosa 325
Cycloneda sanguinea, L. 266
Cynodon dactylon, véase Bermuda, grama.
Cynosurus cristatus, ensayos con 258
Cyperus sp., véase Juncea.

Dahomey (variedad de batata), como forrajera de verano 250
» » distribución de semilla de 273
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos: abril y mayo de 1928 62
» » junio, julio y agosto de 1928 116
» » septiembre, octubre y noviembre de 1928. 161
» » diciembre de 1928 220
» » enero, febrero y marzo de 1929 283
» » abril de 1929 332
Davis, W. T. 269
Departamento de Agricultura de la Estación Experimental 230
» de Botánica y Patología Vegetal de la Estación Experimental 95, 253, 254
» de Entomología de la Estación Experimental 95, 253, 261
» de Química de la Estación Experimental 259, 292, 294
Diatraea 97, 265
Diatraea saccharalis, Fabr. (Taladrador de la caña de azúcar) 97, 101, 193, 212, 315
» » efectos de, sobre variedades de caña 262, 291
» enemigos naturales de 132, 263
Diatraea sp. indet 97, 101, 193
Dumping del azúcar 36
Dyar, doctor Harrison G. 98

Early Buff (variedad de caupí), producción de semilla de 251
Echinochloa cruz-galli 212
E. K. 28 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 231
Elasmopalpus lignosellus, Zeller 212, 266
Elefante, grama *(Pennisetum purpureum)*, ensayos con 204, 247
» » producción de semilla de 247
Eligmodontia bimaculata (plaga de la caña de azúcar) 193
Enfermedad del ananás de la caña de azúcar *(Thielaviopsis paradoxa* (de Seyn) v. Hohn). 96, 193, 213, 254
Enfermedad de Fiyi de la caña de azúcar 193
Eragrostis abyssinica (Teff) 251, 258
Eragrostis superba, ensayos con 248
Eriopis connexa, Germar 212
Escorias Thomas, ensayos con, con la caña de azúcar 238

Estación Experimental de Loreto (Misiones)..... 257
Estación Experimental Agrícola de Tucumán..... 58, 59, 94, 97, 180, 184, 197, 223, 273, 274, 277 279
» » cambios de personal..... 276
» » consultas evacuadas por la..... 197, 273
» » directorio de la..... 279
» » Memoria anual del año 1928 de la..... 223
» » publicaciones de la..... 58, 277
Eucaliptus..... 167, 176, 256
» cultivo de..... 167
» plantación de..... 176
» variedades de, vivero de..... 256
Eucaliptus alba..... 171, 256
Eucaliptus amygdalina..... 168
Eucaliptus botryoides..... 170, 172, 256
Eucaliptus citriodora..... 169, 172, 256
Eucaliptus corynocalix..... 168, 170, 172, 256
Eucaliptus diversicolor..... 168
Eucaliptus globulus..... 168
Eucaliptus gunnii..... 168, 171, 256
Eucaliptus longifolia..... 170, 256
Eucalyptus marginata..... 170, 172, 174, 256
Eucalyptus obliqua..... 170, 256
Eucalyptus resinifera..... 168, 170, 172, 256
Eucalyptus robusta..... 168, 256
Eucalyptus rostrata..... 168, 256
Eucalyptus rudis..... 170, 256
Eucalyptus saligna..... 170, 172, 256
Eucalyptus tereticornis..... 169, 172, 256
Eucalyptus viminalis..... 168, 170, 256
Extensión y fomento agrícola, trabajos de, en la Estación Experimental..... 273

Fawcett, G. L..... 207, 253, 254
» Apuntes sobre los análisis de semillas..... 322
» El cultivo del eucalipto en Tucumán..... 167
» El cultivo y las plagas del tabaco..... 215
» El enrojecimiento de las hojas de algunas variedades de caña de azúcar..... 104
» La clorosis de la caña recién brotada..... 214
» La determinación de la temperatura en que se hielan las yemas de la caña..... 123
» Las manchas rojizas provenientes de los ataques de áfidos a la caña de azúcar... 214
» Manera de determinar los lugares infestados por la enfermedad del ananás de la caña de azúcar..... 213
» Memoria anual del Departamento de Botánica y Patología vegetal..... 254
» Plagas de los alfalfares..... 215
Fertilizantes, el problema de los..... 33
Ferrarazo, doctor Enrique..... 59, 274
Fibra, contenido de, en cañas de diferentes variedades..... 315
Fiyi, enfermedad de, de la caña de azúcar..... 193
Fletes..... 34
» las tarifas de, para el transporte de caña y de azúcar..... 34
Fomento agrícola, trabajos de, en la Estación Experimental..... 273
Formol, como fumigante..... 152
Forrajeras..... 203, 244, 250, 251
» de invierno..... 203, 251

Forrajeras de verano 250
» perennes 244
Frutales, ensayos con 253
Fumigación, cámaras de 111
» en la chacra 110
Fumigantes 112, 152
Funkhouser, doctor W. D 269

Geijera parviflora, ensayos con 257
Girasol, véase *Heliantus annuus*.
Glocosporium ampelophagum 256
Golden Beauty (variedad de maíz) 243, 250
Gomosis (enfermedad de la caña de azúcar) 193
Gorgojo del poroto, véase Brúquido del poroto.
Gorgojo Taladrador de la caña de azúcar 319, 322
Granos almacenados, plaga de los 266, 267
Granum Brand (variedad de remolocha), ensayos con 243
Grape fruit, véase Pomelo.
Griet, Guillermo 279
Guatemala, grass, véase *Tripsacum laxum*.
Guayule (*Parthenium argentatum*), ensayos con 258
Guzmán, Alfredo 279, 280

Habas (*Vicia faba*) 253, 273
» distribución de semilla de 273
Heinrich, doctor Carl 98
Heladas, protección de la caña de azúcar de las 237
Helianthus annuus (Girasol), ensayos con 251
Hibiscus esculentus, véase Okra.
Hickory King (variedad de maíz) 243, 244, 250
Holochilus vulpinus, Brandt 193
Holloway, T. E 264
Hordeum sativum, véase Cebada.
Horno para quemar bagazo 326
Horno Knight para quemar bagazo 329
«Huevos de rana» en el ingenio azucarero 210

Ilex paraguariensis, véase Yerba mate.
Iliaud (enfermedad de la caña de azúcar) 193
Imperial (variedad de maíz) 244
Imperial Bureau of Entomology (Londres) 98, 101, 269
Impuesto al azúcar 41
India (variedad de caña de azúcar), puntos de congelación en que se hielan las yemas de 130
Industria azucarera argentina 47
Insectos, colección de, de la Estación Experimental 268
» determinación de 268
Isoca del alfalfa, véase *Colias lesbia*, F.

Jaffa (variedad de naranja) 253
Jala (variedad de maíz) 243
Java 221 B (variedad de caña de azúcar) 231
Jaynes, Harold A 264, 319
Jugo, composición individual del, de las cañas de un surco 135
Juncea (*Cyperus* sp.) 194

Jute, ensayos con 244
Kassoer (variedad de caña de azúcar), mutaciones de la, ensayos con 234
Kavangire (variedad de caña de azúcar) 193, 232, 315
» contenido de fibra de la, estudios con 315
» ensayos con 232
Kenya, Colonia (África Oriental Inglesa) 146
Kleinwanzlebener (variedad de remolacha), ensayos con 243
Knab, Frederick 132
Knight, Ernest C., Mejoras en los rendimientos de las calderas a vapor. Horno para quemar bagazo. 326
Kumquat 253

Laboratorios de la Estación Experimental, suma donada para la ampliación de los 58
Laemophloeus turciens, Grouv. (plaga de los granos almacenados) 266
« Lagarta Rosada » del algodonero *(Pectinophora gossypiella,* Saunders) 106, 109
» como se puede reconocer la 109
» control de la 109
» hábitos de la 106
» perjuicios que ocasiona la 106
Leaf scald (enfermedad de la caña de azúcar) 193
Lelach (variedad de avena) ensayos con 252
» en asociación con otras forrajeras 252
Leptosphaeria sacchari (enfermedad de la caña de azúcar) 193
Leuconostoc mesenterioides, véase « Huevos de rana ».
Liverpool, virus, para combatir ratas y ratones 193
Lolium subulatum 251, 258
» ensayos con 258
Lue Gim Gong (variedad de naranja) 253
Lluvias, estadísticas de 182

Magnum Bognum (variedad de naranja) 253
Maíz *(Zea mays)* 94, 243, 250, 265, 266, 273, 321
» almacenado, plagas del 266
» decreto prohibiendo la introducción de tallos de, a la provincia de Tucumán 94
» distribución de semillas de 273
» ensayos con 243
» experimento para determinar el efecto del, en los cañaverales 265
» siembra de, previo tratamiento con Semesan 244
Maíz de Guinea, ensayos con 244
Majorca (variedad de naranja) 257
Mandarinas (variedad de naranjas) 253
Mandioca, ensayos con 244
Maní *(Arachis hypogoea)* 226, 244
» ensayos con 244
Manoff, ingeniero Isaac 291, 293
» (con A. S. Álvarez), El contenido de fibra en cañas de diferentes variedades 315
» (con W. E. Cross y A. S. Álvarez), La composición individual de las cañas de un surco y su importancia en la forma de tomar muestras para análisis. 133
Maragogipe (variedad de café) 257
Marshall, doctor G. A. K 264, 268
Mayaguez 28 (variedad de caña de azúcar) 258
Mayzel Brand (variedad de remolacha), ensayos con 243
Meade (variedad de algodón), ensayos con 241
Medicago lupulina, ensayos con 258

Medina, doctor Rodolfo 58, 274
Melanconium sacchari (enfermedad de la corteza de la caña de azúcar) 193
Melaza, empleo industrial de la 34
» composición de la, en la Argentina 90
» composición de la, en Java 91
Melilotus alba, var. Hubam, véase Trébol número 9.
Memoria anual del año 1928 223
Mendoza, la industria azucarera de remolocha en 177
Mezzadroli, doctor Giuseppe, Acción de los rayos ultravioletas sobre la formación de los azúcares y de los aldehidos, a partir de soluciones de bicarbonatos y de anhídrido carbónico en presencia de catalizadores reductores y coloidales 154
Mezzadroli, doctor Giuseppe (con E. Vareton) La influencia de las radiaciones astrales a onda corta sobre la germinación de las semillas y sobre el crecimiento de las plantas 216
Mijo amarillo, ensayos con 250
» blanco, ensayos con 250
» glosado, ensayos con 250
Mildeu o Moho (enfermedad de la caña de azúcar) 193
Mocis repanda, F. 266
Molienda, datos sobre, de ingenios de varios países 73, 78, 79, 80
Monocultura, peligros de la 32
Morocho (variedad de maíz) 243, 250
» ensayos con 250
Mosaico (enfermedad de la caña de azúcar) 193, 236
Mosca de la fruta, véase *Anastrepha fraterculus*, Wiedemann.
Mostaza blanca, cultivada en mezcla con otras forrajeras 253
» ensayos con 253
Muestras de caña para análisis, forma de tomar las 133, 259
Mus musculus, L. 193
Mus rattus, L. 193
Mus tectorum, Savi 193

Nabo forrajero, como forrajera de invierno 203
Naftalina en bolitas, como fumigante 152
Naranjos, variedades de, recomendación de 253
Navarro de Andrade, Ed. 167
Negri número 1 (variedad de trigo), ensayos con 252
Nonpareil (variedad de naranja) 253
Notas cambiadas 58

Obrero cultivador de caña de azúcar, argentino, productividad del 32
» » » condición social del 41
» » » en los países extranjeros, productividad del 32
» de remolacha, argentino, productividad del 32
» » » en los países extranjeros, productividad del 32
Obrero de la industria del azúcar, condición social del 41
Observaciones meteorológicas de la Estación Experimental 276
» » » mayo, junio y julio de 1928 60
» » » agosto y septiembre de 1928 115
» » » octubre y noviembre de 1928 160
» » » diciembre de 1928 219
» » » enero de 1929 219
» » » febrero y marzo de 1929 282
» » » abril y mayo de 1929 331

Oculto, véase *Ctenomys brasiliensis*, Blainville.
Okra *(Hibiscus esculentus)* 108
Oryzomys longicaudatus, Bennet 193
Oxysarcodexia peltata, Aldrich 132

Palmeras, variedades de, distribución de 273
Palta *(Persea gratissima)* 254, 273
» distribución de plantas y semillas de 273
Panicum maximum, ensayos con 251
Papa *(Solanum tuberosum)* ensayos con 244
» siembra de, previa desinfección de la semilla 244
Paper Farming, en el cultivo de la caña, ensayos con 239
» en el cultivo del algodón, ensayos con 242
» en el cultivo del maíz, ensayos con 244
Parásito díptero común de *Diatraea saccharalis*, Fabr., de las provincias del norte 132
Parásitos tucumanos, envíos de, a Louisiana (EE. UU. de N. A.) 264
Paratheresia signifera, Townsend 133, 264, 265, 322
» envíos de, a Louisiana (EE. UU. de N. A.) 265
Partes de fabricación de los ingenios, proyecto de unificación de los 260
» revisación de los 260
Parthenium argentatum, véase Guayule.
Pasto Ruso *(Sorghum halepense)* 194
Patente a la molienda de caña 41
Paz, Leoçadio F. 279, 281
Pectinophora gossypiella, Saunders, véase «Lagarta Rosada» del algodonero.
Pencas sin espinas, distribución de 273
» ensayos con 248
Pennisetum cenochroides en mezcla con *Tricholaena rosea*, ensayos con 248
Pennisetum latifolium, Spreng 321
Pennisetum purpureum, véase Elefante, grama.
Peña, Clímaco de la 279
Perla (variedad de maíz) 243, 244, 250
Persea gratissima, véase Palta.
Plantas nuevas introducidas 258
Pleito cañero 42
P. O. J. 33 (variedad de caña de azúcar), véase S. N. 231.
P. O. J. 36 » 104, 125, 128, 184, 224, 234, 235, 236, 238, 315
» » ensayos con abonos con la 238
» » fibra de la, estudios con 315
» » mutaciones de la 224, 234
» » plantación de la, en el verano 235
» » » con la P. O. J. 213 236
» » » previa sumersión 235
» » » «semilla» a emplearse en la 184
» » selección de cepas de la, ensayos con 235
» » yemas de la, punto de congelación de los 128
» » ensayos con 235
P. O. J. 213 » 104, 125, 126, 184, 224, 234, 235. 236, 238, 315
» » ensayos con abonos con la 238
» » fibra de la, estudios con 315
» » mutaciones de la 224
» » plantación de la, en el verano 235
» » » con la P. O. J. 36 236

P. O. J. 213 (variedad de caña de azúcar), plantación de la, previa sumersión 235
» » » « semilla » a emplearse en la 184
» » selección de cepas de la, ensayos con 235
» » yemas de la, punto de congelación de las 126
P. O. J. 228 » 130, 193
P. O. J. 234 » 193
P. O. J. 826 » véase S. N. 229.
P. O. J. 979 » véase S. N. 230.
P. O. J. 1337 » 231
P. O. J. 1445 » 231
P. O. J. 1499 » 231
P. O. J. 2078 » 231
P O. J. 2696 » 231
P. O. J. 2708 » 231
P. O. J. 2714 » 104, 193, 231, 255
» » el mosaico en la 255
P. O. J. 2725 » 104, 125, 128, 184, 230, 231, 235, 238, 255, 315
» » deterioro después del corte de la, resistencia al 230
» » ensayos con abonos con la 238
» » fibra de la, estudios con 315
» » inmunidad al mosaico de la 230, 255
» » plantación de la, en el verano 231, 235
» » » « semilla » a emplearse en la 184
P. O. J. 2727 » 231
P. O. J. 2753 » 224, 231
P. O. J. 2878 » 224, 231, 258
P. O. J. 2883 » 224, 231
Polvillo (enfermedad de la caña de azúcar) 193
Pomelo *(grape fruit)* 253
Poroto, brúquidos del 146
» métodos de almacenaje del 152
Pozo, perforación de, en la Estación Experimental 223, 260
Pseudococcus spp. (plaga de la caña de azúcar) 266
Publicaciones de la Estación Experimental 58, 277
Putrefacción de las raíces (enfermedad de la caña de azúcar) 193
» roja, véase *Colletotrichum falcatum*.

Quimbombó, véase Okra.

Rapé (colza) 253
Ratones (enemigos de la caña de azúcar) 193
Rayos ultravioletas, efectos de los, sobre bicarbonatos y anhídrido carbónico 157, 158
Red Long Champion (variedad de maíz) 243, 250
Refinería, residuos de la, aprovechamiento de los 209
Rehn, doctor James A. G 269
Remolacha azucarera 32, 177, 243, 259
» industria de la, en San Juan y Mendoza 177
» molienda de la, en conjunto con la caña 243, 259
Remolacha forrajera 203, 253
Renovación y replante de la caña de azúcar 33
Rhabdocnemis obscurus (Boisd) 319
Rhizoctonia violacea, plaga de la alfalfa 215, 245
Rhodes, grama *(Chloris gayana)* 201, 202, 204, 205, 246, 247, 323, 325

Rhodes, grama *(Chloris gayana)*, aplicaciones de la, en los terrenos de un ingenio 205
» » con la alfalfa 202, 204
» » con otras forrajeras 247
» » extirpación de malas hierbas con la 247
» » semilla de 323, 325
» » » mala germinación de la 201
» » » venta de 273
Riego, concesiones de 41
» en el cultivo de la caña de azúcar 190
Rimpau's (variedad de remolacha) 243
Rosada larga (variedad de remolacha) 253
Rotación de cultivos para la caña de azúcar 193
Ruby Blood (variedad de naranja) 253

Saccharum officinarum, véase caña de azúcar.
Salitre de Chile, abono para la caña de azúcar 225
San Juan, la industria azucarera de remolacha en 177
Sarcophaga diatraeae, Brèthes 100, 132, 213
Sarcophaga ochropyga, V. d. W 132
Schreiter, Rodolfo 268
Sección oficial, Decreto nombrando miembros del Directorio de la Estación Experimental 279
» Decreto sobre la introducción de caña de azúcar y tallos de maíz a la provincia 95
» Directorio de la Estación Experimental 279
« Semesan », para el tratamiento de semillas, ensayos con 242, 244 251
Semillas, análisis de 258, 322
» influencia de las radiaciones astrales a onda corta sobre la germinación de las 216
» venta de 271
Sereh (enfermedad de la caña de azúcar) 193
Shahjahanpur nº 10 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 235
Shipton, Stewart 279
Silvanus surinamensis L. (plaga de los granos almacenados) 266
Silvetti, Luis A 279
Sipha flava, Forbes 266
Sitotroga cerealella, Hol. (plaga de los granos almacenados) 266
Skinless (variedad de avena), ensayos con 252
S. N. 229 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 231
» » yemas de la, puntos de congelación de las 130
S. N. 230 » 193
S. N. 231 » 193, 231, 315
» » contenido de fibra de la, estudios con 315
» » ensayos con 231
Solanophila eusema, Weise 267
Solanophila pacnulata, Germ 267
Solanum tuberosum, véase Papa.
Sorghum halepense, véase Pasto ruso.
Sorgo azucarado Minnesota 205, 250
» como forrajera de verano 250
Sorgo Kaffir blanco, como forrajera de verano 250
» « fodder » 250, 273
» » distribución de semilla de 273
Sorgos, ensayos con variedades de 250
S. P. I. 33.243 (variedad de caña de azúcar), ensayos con 232
St. Charles (variedad de maíz) 243, 250

« Standard of Life » del obrero cultivador de caña de azúcar 41
Strataegus tricornis, Jabl. (enemigo de la caña de azúcar)..... 265
Stubbs, doctor W. C..... 189
Stylosanthes guianensis, ensayos con..... 258
Sudan, grama (*Sorghum* sp.), producción de semilla de..... 250
» venta de semilla de..... 273
Subproductos de la industria azucarera..... 34
Superproducción de azúcar, historia de la, en la Argentina..... 37
» política social-económica a adoptarse en la..... 40
» remedios propuestos a la crisis de..... 39
S. W. 5 A (variedad de caña de azúcar)..... 231
S. W. 499 » 231

Tabaco, cultivo del..... 215
» plagas del..... 216
Taladrador de la caña de azúcar, véase *Diatraea saccharalis*, Fabr.
Taladradores de la caña de azúcar, observaciones sobre los..... 319
Tártago, ensayos con..... 244
Teff, véase *Eragostris abyssinica*.
Temperatura, determinación de la, en que se hielan las distintas partes de la caña de azúcar. 123, 130, 131
Temperaturas máximas y mínimas, en Tucumán y Jujuy..... 182
Tenebroides mauritanicus, L. (plaga de los granos almacenados)..... 266
Teosinte, como forrajera de verano, ensayos con 250
Terán, doctor Juan B..... 279, 281
Thielaviopsis paradoxa (de Seyn) v. Hohn., véase Enfermedad del ananás de la caña de azúcar.
Tierras aptas para el cultivo de la caña de azúcar, valor de las..... 31
» » precio del arrendamiento de las 31
Tjepiring 24 (variedad de caña de azúcar)..... 231
Topinambur, como forrajera de verano, ensayos con..... 251
» distribución de semilla de 273
Townsend, doctor C. H..... 132, 319
Trapiches, datos sobre, de algunos ingenios de la Argentina..... 74
» » de Hawaii..... 84
» » de Java..... 82
Trébol nº 9 (*Melilotus alba*, var. Hubam), como forrajera de invierno 203, 252
» » cultivado en mezcla con otras forrajeras..... 252
» » venta de semilla de..... 273
Tribolium ferrugineum, F. (plaga de los granos almacenados)..... 267
Trichogramma minutum, Riley 100
Tricholaena rosea, en mezcla con *Pennisetum cenochroides*, ensayos con 248
Trifolium fragiferum, ensayos con..... 258
Trifolium hibridum, ensayos con..... 258
Trifolium incarnatum..... 258
Trifolium repens..... 258
Trifolium subterraneum..... 258
Trigo, ensayos con..... 252
Tripsacum laxum (Guatemala grass), distribución de estacas de..... 273
« « ensayos con..... 249
Tucumanas (variedades de caña de azúcar), ensayos con..... 224, 233, 234

Uba (variedad de caña de azúcar)..... 232
Uba de Puerto Rico (variedad de caña de azúcar), ensayos con..... 232
United States National Museum (Washington) 269
Urea, abono para la caña de azúcar..... 225

Valencia (variedad de maní) 244
Valencia (variedad de naranja) 253
Vareton, doctor E. (con G. Mezzadroli), La influencia de las radiaciones astrales a onda corta sobre la germinación de las semillas y sobre el crecimiento de las plantas 216
Vicia faba, véase Habas.
Vicia vellosa *(Vicia villosa)*, como forrajera de invierno 203
» cultivada en mezcla con otras forrajeras 252
» venta de semillas de 273
Vicia villosa, véase Vicia vellosa.
Victor (variedad de caupí), producción de semilla de 251
Vid *(Vitis vinifera)* 254. 256, 273
» antracnosis de la 256
» distribución de plantas de 273
Vigna sinensis, véase caupí.
Vilmorin mejorada (variedad de remolacha), ensayos con 243
Vinaza, la irrigación de la caña con 199
Vitis vinifera, véase Vid.

Whippoorwill (variedad de caupí), producción de semilla de 251
Wilkinson, D. S. 264
Winters, doctor N. E. 110

Yemas de la caña, determinación de la temperatura en que se hielan las 123
Yerba mate *(Ilex paraguariensis)*, ensayos con 257
Yon Tan San (variedad de caña de azúcar) 193

Zanahoria forrajera, como forrajera de invierno 203, 253
Zavalla, Carlos M. 254
Zea mays, véase Maíz.
Zuccardi, Victorio 279
Zwinga (variedad de caña de azúcar) 232

Índice de los grabados del tomo XIX

Un camino en Tucumán en la época de las lluvias 9
Alfalfa Inverniza número 3, en la Estación Experimental 15
Cosechando la caña de azúcar a máquina (Cuba) 25
Caña quemada para facilitar la cosecha 26
Máquina cargadora de caña (Luisiana, EE. UU. N. A.) 27
Descargando un vagón de caña en Cuba 28
Cargando carros con caña de azúcar (Tucumán) 29
Transporte de caña de azúcar en vagón de ferrocarril (Brasil) 31
Cargando zorras de decauville con caña de azúcar (Java) 35
Transporte de la caña de azúcar en lanchones (Java) 37
Tres larvas y dos crisálidas de *Diatraea saccharalis*, F. (Tucumán) 101
Tres larvas de *Diatraea* sp. nov. (Jujuy) 101
Algodón dañado por la «Lagarta Rosada» *(Pectinophora gossypiella*, Saunders) 107
Adulto de la «Lagarta Rosada» (según Busck) 108
La pupa o crisálida de la «Lagarta Rosada» (según Busck) 109
La «Lagarta Rosada» (según Busck) 109
Mandíbula de la «Lagarta Rosada», aspecto dorsal (según Busck) 110
Cajón de madera para fumigar pequeñas cantidades de semilla 111
Cajón de hierro para fumigar pequeñas cantidades de semilla 112
Cámara de fumigación, vistas del frente y lateral 113
Unión de cobre y constantan aislada con tubo de vidrio 124
El brúquido del poroto : adultos 147
El brúquido del poroto : larva postembriónica 148
El brúquido del poroto : larva madura 148
El brúquido del poroto : pupa o crisálida 148
El desarrollo del brúquido del poroto 149
Porotos en los que se ve el daño causado por el brúquido 150
Vainas de porotos en las que se ve el daño causado por el brúquido 151
Poder reductor de las soluciones de bicarbonato de calcio solo y en presencia de magnesio metálico : gráfico número 1 156
Poder reductor de las soluciones de $KHCO_3$ al 5 por ciento en ausencia y presencia de catalizadores : gráfico número 2 157
Poder reductor de las soluciones de anhídrido carbónico expuestas a la acción de los rayos ultravioletas en presencia de catalizadores : gráfico número 3 158
Eucaliptus globulus 169
Eucaliptus tereticornis 171
Eucaliptus saligna 172
Eucaliptus botryoides 173
Eucaliptus longifolia 174
Eucaliptus rostrata 175

Cultivadora Planet Jr., arreglada para cubrir la caña 185
Cultivadora Planet Jr. 185
Cultivadora Planet Jr. con siete rejas 186
Rastra de discos «reversible» 187
Cultivando con la «reversible» 187
Aporcadora de discos 188
Escarbadora de cepas 189
La máquina Horner arreglada para descostillar 190
Cortadora de cepas 191
Cultivando con cortadora de cepas 192
Caña dañada por ratones 194
Acción de las radiaciones a onda corta sobre la germinación y sobre el crecimiento de los porotos. 217
Vista posterior de los nuevos edificios de la Estación Experimental 224
Caña Tucumán 407, mostrando su forma característica de crecer 225
Una plantación de tártago 227
Vivero de nuevas plantas forrajeras 229
P. O. J. 2878 232
Caña Tucumán 519 233
El *Paper Farming*. Un surco de caña cubierto con papel perforado 240
Un lote de alfalfa inverniza con la grama Rhodes, establecido hace diez años 245
Potrero de grama Elefante, establecido por siembra de la semilla 248
Un lote de *Tripsacum laxum*, listo para cosecharse 249
Un lote de remolacha forrajera 252
Vivero de plantas de café 257
Lote de distintas variedades de caña, para los estudios del Departamento de Entomología 263
El escarabajo Rinoceronte *(Strataegus tricornis,* Jabl.) 265
Distribución de 422 cañas según su peso, infestación por el Taladrador y porcentaje de azúcar obtenible en el jugo : Fig. 1 306
El efecto de la infestación de los canutos por el Taladrador, sobre el porcentaje de azúcar obtenible en el jugo, entre cañas de diferentes pesos : Fig. 2 310
El efecto de la infestación por el Taladrador, sobre el porcentaje de azúcar obtenible en el jugo : Fig. 3 312
Daño producido en los brotes de la caña de azúcar por las larvas del gorgojo taladrador 321
La larva adulta del gorgojo taladrador de la caña de azúcar 322
Horno Knight para quemar bagazo 327

Índice general del tomo XIX

Números 1 y 2, junio y julio de 1928

William E. Cross, Informes relacionados con el conflicto fabril-cañero 5
Observaciones meteorológicas durante los meses de mayo, junio y julio de 1928 60
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos en los meses de abril y mayo de 1928 62
Cosecha de los ingenios en los meses de abril y mayo de 1928 65

Números 3 y 4, agosto y septiembre de 1928

William E. Cross, La cosecha azucarera argentina del año 1926 67
Decreto prohibiendo la introducción a la Provincia, de caña de azúcar y de tallos de maíz 94
Harold E. Box, Informe preliminar sobre el descubrimiento en la República Argentina de una especie de *Diatraea* nueva para la fauna americana 97
G. L. Fawcett. El enrojecimiento de las hojas de algunas variedades de caña de azúcar 104
Harold E. Box, La « Lagarta Rosada » del algodonero *(Pectinophora gossypiella,* Saunders). Una plaga que no queremos tener en Tucumán 106
Harold E. Box, La fumigación en la chacra 110
Observaciones meteorológicas durante los meses de agosto y septiembre de 1928 115
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos en los meses de junio, julio y agosto de 1928. 116
Cosecha de los ingenios en los meses de junio, julio y agosto de 1928 120

Números 5 y 6, octubre y noviembre de 1928

G. L. Fawcett, La determinación de la temperatura en que se hielan las yemas de la caña 123
Harold E. Box, Notas sobre la determinación científica del parásito díptero común de *Diatraea saccharalis,* Fabr., de las provincias del norte 132
William E. Cross, A. S. Álvarez e Isaac Manoff, La composición individual de las cañas de un surco y su importancia en la forma de tomar muestras para análisis 133
Harold E. Box, El Brúquido del Poroto *(Bruchus obtectus,* Say) 146
Colaboración : Giuseppe Mezzadroli, Acción de los rayos ultravioletas sobre la formación de los azúcares y de los aldehidos, a partir de soluciones de bicarbonatos y de anhídrido carbónico en presencia de catalizadores reductores y coloidales 154
Observaciones meteorológicas durante los meses de octubre y noviembre de 1928 160
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos en los meses de septiembre, octubre y noviembre de 1928 161
Cosecha de los ingenios en los meses de septiembre y octubre de 1928 165

Números 7 y 8, diciembre de 1928 y enero de 1929

G. L. Fawcett, El cultivo del eucalipto en Tucumán 167
William E. Cross, La industria azucarera de remolacha en San Juan y Mendoza 177
William E. Cross, El cultivo de la caña de azúcar en la República Argentina 181
Consultas : La caña de azúcar dejada dos años en pie 197
» Tierras « cansadas » 197
» Interpretación de los resultados de un ensayo con abono con la caña 198
» La irrigación de la caña con cachaza y vinaza 199

Consultas : La rotación con la caña, de distintas plantas leguminosas 199
» El caupí como alimento humano 200
» Mala germinación de la semilla de grama Rhodes 201
» Alfalfa y grama Rhodes 202
» Forrajeras de invierno 203
» La quema de la grama Rhodes 204
» Formas de establecer la mezcla de alfalfa con Rhodes 204
» El sorgo azucarado Minnesota 205
» Las aplicaciones de la grama Rhodes en los terrenos de un ingenio 205
» Información sobre los *citrus* 207
» Aprovechamiento de los residuos de la refinería 209
» Sobre los « huevos de rana » en el ingenio azucarero 210
» Un caso de deterioro de azúcar granulado 210
» Sobre insectos encontrados en el caupí 211
» Sobre plagas insectiles de la caña de azúcar 212
» Examen de cañas infestadas por el Taladrador 212
» Manera de determinar los lugares infestados por la enfermedad del ananás de la caña de azúcar 213
» Las manchas rojizas provenientes de los ataques de áfidos a la caña de azúcar 214
» La clorosis de la caña recién brotada 214
» Plagas de los alfalfares 215
» El cultivo y las plagas del tabaco 215
Colaboración : G. Mezzadroli y E. Vareton, La influencia de las radiaciones astrales a onda corta sobre la germinación de las semillas y sobre el crecimiento de las plantas 216
Observaciones meteorológicas durante los meses de diciembre de 1928 y enero de 1929 219
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de diciembre de 1928 220
Cosecha de los ingenios en el mes de noviembre do 1928 222

Números 9 y 10, febrero y marzo de 1929

William E. Cross, Memoria anual del año 1928 223
Sección Oficial : Directorio de la Estación Experimental 279
Observaciones meteorológicas durante los meses de febrero y marzo de 1929 282
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos en los meses de enero, febrero y marzo de 1929 283
Cosecha de los ingenios en los meses de diciembre de 1928 y enero, febrero y marzo de 1929 287

Números 11 y 12, abril y mayo de 1929

Harold E. Box, El efecto producido en la composición individual de las cañas de un surco, por la infestación del Taladrador *(Diatraea saccharalis*, Fabr.) 291
Alejandro S. Álvarez e Isaac Manoff, El contenido de fibra en cañas de diferentes variedades 315
Harold E. Box, Observaciones sobre el Taladrador de la caña de azúcar. Una plaga nueva de la caña de azúcar : El gorgojo Taladrador (Coleoptera : Curculionidae) 319
G. L. Fawcett, Apuntes sobre los análisis de semillas 322
Colaboración : Ernest C. Knight, Mejoras en los rendimientos de las calderas a vapor. Horno para quemar bagazo. Acta departamental 37950 326
Observaciones meteorológicas durante los meses de abril y mayo de 1929 331
Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de abril de 1929 332
Cosecha de los ingenios en los meses de abril y mayo de 1929 334
Índice analítico de las materias del tomo XIX 337
Índice de los grabados del tomo XIX 353
Índice general del tomo XIX 355